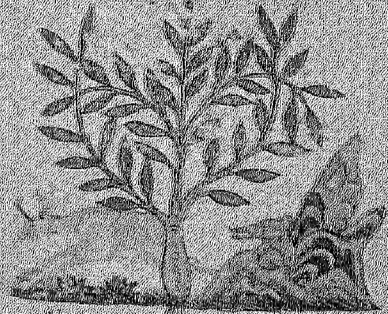
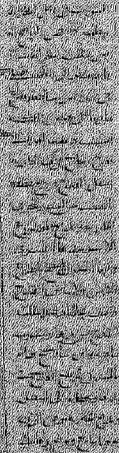


العلوم العقلية



لہذا کتور

سَدِّ الْاِسْرَافِ وَالْمَحْدَرِ



0023642

Biblioteka Alexandrina

دار الفكر العربي

الحضارة الإسلامية في الحصور الوسطى

«العلوم العقلية»

الدكتور

أحمد عبد الرازق أحمد

أستاذ التاريخ والحضارة الإسلامية

كلية الآداب - جامعة عين شمس

الحائز على جائزة الدولة في التاريخ عام ١٩٨١

الطبعة الأولى

١٤١١هـ - ١٩٩١ م

ملتزم الطبع والنشر

دار الفكر العربي

الإدارة : ١١ شارع جواد حسني

ص. ب. ١٣٠ القاهرة - ت : ٣٩٢٥٥٢٣

بسم الله الرحمن الرحيم

تمهيد :

فى العام الماضى ظهر الجزء الأول من كتاب الحضارة الإسلامية فى العصور الوسطى الذى تناولنا فيه النظم الإسلامية والمجتمع الإسلامى من خلال فصول سبعة . وفى الجزء الثانى الذى نقدمه اليوم إلى المكتبة العربية نستكمل الموضوع حيث نتناول بالبحث والدراسة تاريخ العلوم العقلية عند المسلمين التى عرفت عند البعض بالعلوم الدخيلة أو علوم العجم أو علوم الأوائل ، من دون بقية العلوم الأخرى التى عرفت بالحضارة الإسلامية ، ونعنى بها العلوم الشرعية أو العلوم النقلية ، فقد أغنت عن الكلام فيها كتابات المتخصصين فى مجال العلوم الدينية ..

وقد تم معالجة العلوم العقلية عند المسلمين فى هذا الجزء من كتاب الحضارة من حيث نشأتها وتطورها على أيدي علماء المسلمين ، وأشهر هؤلاء ، وأبرز مؤلفاتهم ، والبصمات التى تركها كل منهم فى مجال تخصصه . وأثر هذه النهضة العلمية على الغرب الأوروبى ، كل ذلك من خلال فصول سبعة ، اختص أولها بموضوع الإسلام والعلم ، والثانى بالعلوم الرياضية وعلم الهيئة ، والثالث بالفيزياء أو علم الطبيعة ، أما الفصل الرابع فقد تناولنا فيه تاريخ الطب وتطوره على أيدي علماء المسلمين ، وفى الفصل الخامس تاريخ الصيدلة ، وفى السادس علوم الحياة من نبات وحيوان وفى الفصل السابع والأخير علم الكيمياء وإسهام علماء المسلمين فيه ، وذلك خلافا لما كنا قد ذكرناه فى الجزء الأول من هذا الكتاب من أننا سوف نعالج موضوع العلوم والفنون والعمارة الإسلامية بسبب كثرة المادة العلمية التى صارت بين أيدينا ، الأمر الذى حتم علينا فى النهاية أن نفرغ لموضوع العمارة والفنون الإسلامية جزءا مستقلا حتى يمكن معالجته على الوجه الأكمل ، فعسى أن يوفقنا الله إلى انجاز الجزء الثالث فى القريب العاجل حتى يكتمل الموضوع الذى أخذنا على عاتقنا تزويد المكتبة العربية به ..

هذا وقد حرصنا أيضا على توضيح مادة هذا الجزء الثانى بالعديد من الرسوم
والصور التوضيحية التى استطعنا جمعها والحصول عليها من أمهات الكتب والمصادر
العربية والمتاحف الإسلامية تماما كما فعلنا بالنسبة للجزء الأول ، فعسى أن نكون قد وفقنا
فى عرض الموضوع ، وعلى الله قصد السبيل ..

أحمد عبد الرازق أحمد

المعادي فى يناير ١٩٩١

« لولا انجازات علماء المسلمين العلمية لاضطر علماء
النمضة الأوروبية أن يبدأوا من الصفر ولتأخر سير
المدنية عدة قرون »

جورج مارتون

الفصل الأول

الإسلام والعلم

مقدمات النهضة العلمية

حركة الترجمة

دور العلم

المكاتب

المساجد

دور الحكمة وخزائن الكتب

المحارس

مقدمات النهضة العلمية :

اهتم الإسلام بالعلم ودعا إلى تحصيله ، فقد نزلت أولى آيات القرآن الكريم مشيرة إلى العلم وفضله : «اقرأ باسم ربك الذي خلق ، خلق الإنسان من علق ، اقرأ وربك الأكرم ، الذي علم بالقلم ، علم الإنسان ما لم يعلم»^(١) .. كما وضع هذا المعنى في العديد من السور والآيات التي تشير بدورها إلى فضل العلم وإلى مكانة العلماء مثل قوله تعالى : « قل هل يستوى الذين يعلمون والذين لا يعلمون »^(٢) .. وقوله عز وجل : « يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات »^(٣) .. وقوله جل وعلا : « شهد الله أنه لا إله إلا هو والملائكة وأولو العلم قائما بالقسط »^(٤) حيث يضع سبحانه وتعالى العلماء في المرتبة الثالثة بالنسبة له ، وفي المرتبة الثانية بالنسبة للملائكة^(٥) ..

وإذا كان الشرع الشريف قد حث على العلم وطلبه ، وشرف العلماء ، فإن السنة النبوية قد أوضحت بدورها مدى إهتمام الدين الإسلامي بالعلم والعلماء إلى أقصى الحدود الممكنة . فقد حرص الرسول صلى الله عليه وسلم منذ البداية على العلم والتعليم ، ففرض على كل أسير من أسرى موقعة بدر يجيد القراءة والكتابة أن يفدى نفسه مقابل أن يعلم عشرة من أبناء المسلمين بالمدينة^(٦) .. كما حرص على طلب العلم وتحصيله ، فقد ثبت قوله : « غدوة في طلب العلم أحب إلى الله من مائة غزوة » وطلب العلم فريضة على كل مسلم^(٧) .. ومن سلك طريقا يلتمس فيه علما سلك الله له به طريقا إلى الجنة ، وإن الملائكة تضع أجنحتها لطالب العلم رضا بما يطلب^(٨) ..

وأكد الرسول صلى الله عليه وسلم أيضا على مدى أهمية العلماء ومكانتهم بقوله : « يؤذن يوم القيامة مداد العلماء بدماء الشهداء »^(٩) ، « وإن العلماء ورثة الأنبياء ، وإن الأنبياء لم يورثوا دينارا ولا درهما وإنما ورثوا العلم فمن أخذه أخذ بحظ وافر »^(١٠) ... وقوله كذلك : « فضل العالم على العابد كفضلي على أدنى رجل من أصحابي »^(١١) ، « والناس عالم ومتعلم وسائرهم همج »^(١٢) ، « وإذا مات الإنسان انقطع عمله إلا من ثلاثة أشياء : من صدقة جارية ، أو علم ينتفع به بعده ، أو ولد صالح يدعو له »^(١٣) ..

لذلك كان من الطبيعي ان يحرص الصحابة على حضور مجلس الرسول صلى الله عليه وسلم للأخذ عنه لدرجة ان الواحد منهم كان ينيب صديقه في حالة عدم تمكنه من الحضور . فقد روى عمر بن الخطاب أنه وجار له من الأنصار كانا يتناوبان النزول إلى الرسول صلى الله عليه وسلم « ينزل يوما وأنزل يوما ، فإذا نزلت جثته يخبر ذلك اليوم من الوحي وغيره ، وإذا نزل فعل مثل ذلك^(١٤) » ..

وقد أفاد كثير من الصحابة من صحبتهم هذه للرسول صلى الله عليه وسلم قصار منهم الدعاة الذي بعث بهم إلى الجهات النائية من شبة الجزيرة ليعلموا الناس وليقرئهم القرآن الكريم ، وصار منهم أوائل الفقهاء والأصوليين والمحدثين في المجتمع الإسلامي^(١٥) الذين اعتمد عليهم خلفاء الرسول صلى الله عليه وسلم في جمع القرآن وحفظه ونسخه من واقع المدونات التي كانت لدى كتبة الوحي ومن صدور حفظته المشهود لهم بالتقوى وقوة الذاكرة^(١٦) ، ذلك العمل العلمي العظيم الذي بدأ به في أيام الخليفة أبو بكر واكتمل في أيام عثمان بن عفان الذي بعث بالمصاحف إلى كل أفق^(١٧) ، وما ترتب على ذلك من ظهور علم القراءات التي عرف منها سبع أو يزيد^(١٨) بسبب خلو الخط العربي في بادئ الأمر من الاعراب والاعجام ، وبسبب تباين لهجات العرب والمسلمين من أهالي البلاد المفتوحة^(١٩) . وعلم التفسير الذي اضطلع به في أول الأمر بعض كبار الصحابة من أمثال علي بن ابي طالب ، وعبد الله بن عباس وعبد الله بن مسعود وابي بن كعب ، الذين كانوا يفسرون القرآن الكريم اعتمادا علي ما سمعوه من الرسول صلى الله عليه وسلم ، أي التفسير بالمأثور ، أو بحسب ما وصل إلى فهمهم ، أي التفسير بالرأى^(٢٠) ..

ولم تقتصر بواكير تلك النهضة العلمية في عصورها الأولى على القرآن الكريم فقط ، بل امتدت أيضا إلى المصدر الثاني من مصادر التشريع الإسلامي ، ونعني به السنة النبوية فقد ظهرت عدة محاولات مبكرة لتدوين الأحاديث النبوية في حياة الرسول نفسه ، اذ يقال أن عبد الله بن عمرو بن العاص استأذن الرسول صلى الله عليه وسلم في ان يكتب عنه فأذن له ، وأنه كان يسمى صحيفته الصادقة^(٢١) . وروى أيضا أن أبا بكر الصديق جمع خمسمائة حديث ، وان عبد الله بن عباس ترك عند موته صحفا عديدة بالإضافة إلى حمل بغير من

الكتب^(٣٢) . ونسب إلى الخليفة الأموي عمر بن عبد العزيز ، كذلك الفضل فى العناية بجمع الأحاديث وتدوينها لأول مرة^(٣٣) . فقد عهد إلى القاضى ابى بكر بن محمد بن حزم أن يبدأ فى تدوين سنن الرسول صلى الله عليه وسلم وأخباره ، فدون مرويَات خالته عمره ، وكانت من تلاميذ السيدة عائشة رضى الله عنها . وكان كل ما روته محفوظا عنده^(٣٤) .

ومنذ ذلك الوقت اخذ فى تدوين الأحاديث النبوية والعمل على تنقيتها من الأحاديث الموضوعية ، الأمر الذى أفضى بدوره إلى استحداث مجموعة أخرى من العلوم المتصلة بعلم الحديث^(٣٥) مما يعنى ببساطة شديدة أن بواكير النهضة العلمية استندت فى عصورها الأولى على العلوم الدينية التى عرفها البعض بالعلوم الشرعية أو النقلية أو الوضعية أو الطبيعية^(٣٦) ، وكذا ما ارتبط بها من علوم أخرى كالتحقيق والأدب واللغة التى عرفت عند البعض باسم العلوم اللسانية^(٣٧) ، ممن يخرج عن نطاق هذه الدراسة التى تعنى بالدرجة الأولى بالعلوم العقلية^(٣٨) التى اصطلح على تسميتها أيضا بالعلوم الدخيلة^(٣٩) أو بعلوم العجم أو بعلوم الأوائل^(٤٠) ، لأنها لم تظهر بظهور الإسلام وإنما عرفت من خلال الاحتكاك بشعوب البلاد المفتوحة ، وإن كان للفقيه الحنبلى ابن تيمية رأى مخالف بالنسبة للتفرقة بين العلوم الشرعية والعلوم العقلية ، اذ يرى أنه " من الخطأ الظن بأن العلوم الشرعية هى ما أخبر به الشارع فقط ، بل هى كل علم دل عليه الشارع وأرشد إليه ، وإن عامة المتفلسفة وجمهور المتكلمة جاهلة بمقدار العلوم الشرعية ودلالة الشارع عليها ، وبوهمهم علو العلوم العقلية عليها ، فإن جهلهم ابتنى على مقدمتين جاهليتين : إحداهما أن الشرعية ما أخبر الشارع بها ، والثانية أن ما يستفاد بخبره فرع للعقليات التى هى الأصول ، وكلا المقدمتين باطلة ، فإن الشرعيات ما أخبر الشارع بها ومادل الشارع عليها . ومادل الشارع عليه ينتظم جميع ما يحتاج إلى علمه بالعقل^(٤١) " ..

وهذا يعنى أن ابن تيمية يعد أكثر العلوم العقلية من طب ورياضيات وفلك وفيزياء وكيمياء على عصره (٦٦١-٧٢٨ هـ / ١٢٦٢-١٣٢٧ م) ضمن العلوم الشرعية ، مادام الشرع يدلنا عليها كما يفهم من قوله : « وأما إذا أريد بالشرعية ما شرع علمه فهذا يدخل فيه كل علم مستحب أو واجب ، وقد يدخل فيه المباح ... وما علم بالعقل وحده فهو من

الشرعية أيضا ، اذا كان علمه مأمورا به في الشرع » .. وذلك على العكس تماما من الفقيه ابن عبد البر ، الذي عمد إلى تقسيم العلوم تقسيما ثلاثيا^(٢٢) يخالف تماما ماذهب اليه اغلب الباحثين عند تناولهم لها ، وبعد اقرب إلى الصواب والمنطق فهو يرى أن : « العلوم عند جميع الديانات ثلاثة : علم أعلى ، وعلم أسفل ، وعلم أوسط . فالعلم الأعلى عندهم علم الدين الذي لايجوز لاحد الكلام فيه بغير ماأنزله الله في كتبه وعلى السنة أنبيائه صلوات الله عليهم نسا . والعلم الأوسط هو معرفة علوم الدنيا التي يكون معرفة الشيء منها بمعرفة نظيره ، ويستدل عليه بجنسه ونوعه كعلم الطب والهندسة . والعلم الأسفل هو أحكام الصناعات وضروب الأعمال ، مثل السباحة والفروسية والزى والتزويق والخط وما أشبه ذلك من الأعمال التي هي أكثر من ان يجمعه كتاب ، أو يأتى عليها وصف ، وإنما تحصل بتدريب الجوارح فيها^(٢٣) ..

لذلك سوف نحاول عند تناولنا لهذه العلوم ، في محاولة تتبع النهضة العلمية التي ازدهرت في العالم الإسلامي ، ان نسير على درب ابن عبد البر من حيث تقسيمه للعلوم ، وان كنا سوف نقتصر في دراستنا هذه على العلم الأوسط والعلم الأسفل ، دون العلم الأعلى ، لان هذا الأخير قد أغنت عن الكلام فيه كتابات المتخصصين في مجال العلوم الدينية ..

حركة الترجمة :

للتعرف على مقدمات النهضة الثقافية عند المسلمين في مجال العلوم العقلية أو التجريبية ، لابد لنا من التعرض لحركة الترجمة التي استطاع المسلمون بفضلها التعرف على التراث الثقافي والعلمي لأهالي البلاد المفتوحة ، ذلك أن جهود المسلمين لم تتوقف في الواقع عند حد النظر والأجتهاد الشخصي ، بل عمدوا أيضا ، بفضل ماأثاره الإسلام فيهم من حماسة للعلم . ومباحثهم عليه من تسامح ازاء الديانات والثقافات الأخرى ، إلى التزود بقسط نافع من علوم الأوائل ، كالفرس واليونان والهنود والمصريين عن طريق نقلها إلى اللغة العربية^(٢٤) ..

والحق ان الجذور الأولى لحركة الترجمة ، ترجع إلى أيام الرسول صلى الله عليه وسلم الذى كان يكلف بعض الصحابة بتعلم اللغات الأخرى حتى ينقلوا الكتب التى ترد عليه من اقطار غير عربية إلى اللغة العربية فقد استطاع زيد بن ثابت ان يتعلم السريانية فى سبعة عشر يوما ، وصار يكتب رسائل الرسول صلى الله عليه وسلم بهذه اللغة^(٢٥) . لذلك ليس بغريب ان يشهد العهد الأموى بعض ثمار هذه السياسة الحكيمة ، وان بدت ضعيفة بعض الشيء واقتصرت حسب روايات اغلب المؤرخين على ما قام به خالد بن يزيد بن معاوية المتوفى سنة ٨٥ هـ / ٧٠٤ م ، الذى نعت بحكيم آل مروان ، ونسب اليه ترجمة كتب النجوم والطب والكيمياء والحروب والآداب وآلات الصناعة بعد ان أقصى عن الخلافة^(٢٦) ، فقد استقدم من الأسكندرية راهبا روميا يدعى مريانوس وطلب إليه ان يعلمه صناعة الكيمياء ، فلما تعلمها أمر بنقل كتبها إلى العربية فنقلها له رجل اسمه اصطفان القديم أو الأسكندرانى^(٢٧) . وان كان ابن خلدون قد عمد إلى التشكيك فيما نسب إلى خالد هذا من جهود قائلا : « ان خالد من الجيل العربى والبداءة إليه أقرب فهو بعيد عن العلوم والصنائع بالجملة ، فكيف له بصناعة غريبة المنحى مبنية على معرفة طبائع المركبات وأمزجتها ، وكتب الناظرين فى ذلك من الطبيعيات والطب لم تظهر بعد ولم تترجم ، اللهم إلا أن يكون خالد بن يزيد آخر ، من أهل المدارك الصناعية تشبه باسمه فممكن^(٢٨) » ..

وقد شجعت عبارة ابن خلدون هذه البعض على الشك فيما نسب إلى خالد بن يزيد بن معاوية من جهود فى مجال الترجمة ونقل الكتب^(٢٩) ، بهدف غمر الإسلام وطمس دوره فى ظهور أعظم حضارة عرفت البشرية فى العصور الوسطى^(٣٠) ..

ونقرأ أيضا عن قيام الطبيب البصرى الأصل ، الفارسى الجنس ماسرجويه بنقل كتاب كناش لأهرون السكندرى فى الطب من السريانية إلى العربية فى أيام الخليفة مروان ابن الحكم^(٤١) . وتتحدث المصادر كذلك عن اعتماد الخليفة عمر بن عبد العزيز على عبد الملك ابن أبجر ، أحد علماء مدرسة الأسكندرية فى صناعة الطب بعد ان اسلم على يديه ، رغم قيام هذا الخليفة بنقل تدريس الطب من الإسكندرية فى سنة ١٠٠ هـ / ٧١٨ م إلى كل من أنطاكية وحران^(٤٢) ..

وهكذا بدأت حركة الترجمة بسيطة رقيقة في زمن الخلافة الأموية ، وتمثلت في محاولات فردية كانت تذبل بزوال رعاتها . واعتمدت بالدرجة الأولى على الثقافة اليونانية من خلال ترجمة بعض كتب التراث اليوناني ، ومن خلال الإستعانة ببعض علماء مدرسة الإسكندرية، بيد أن ضعف هذه المدرسة وانحطاطها بسبب انغماسها في الجدل الديني حول بعض القضايا المسيحية ، وكذا بعدها النسبي عن مقر الخلافة العباسية التي ورثت أملاك الدولة الأموية واتخذت من إقليم العراق مركزا لها قد سمح لبعض مراكز الثقافة الشرقية الأخرى كمدرسة حران في بلاد الجزيرة^(٤٣) ومدرسة جند يسابور في إقليم فارس^(٤٤) ، سمح لها ان تحتل مكان الصدارة في زمن الخلافة العباسية التي ازدهرت حركة الترجمة في أيامها بفضل تشجيع خلفاء هذه الدولة للمترجمين ورعايتهم لهم . فقد اكدت جميع الشواهد التاريخية على أن العباسيين قد فتحو أبواب عاصمتهم الجديدة بغداد أمام العلماء وأجزلوا لهم العطاء ، وأضافوا عليهم ضروب التشجيع ، بصرف النظر عن ملهم وعقائدهم^(٤٥) ، فنزح علماء مدرسة حران من بين السريان ، وهم عنصر مسيحي نسطوري^(٤٦) ، كان يتكلم لغة آرامية تشبه في أصولها اللغة العربية ، وان كانت تباينها بسبب كتابتها بحروف يونانية^(٤٧) ، نزح هؤلاء السريان إلى بغداد وعملوا على نقل وترجمة كتب التراث اليوناني التي استطاع المسلمون الحصول على كثير منها بفضل توسعهم في أملاك الروم الذين كانت دولتهم مركزا رئيسيا للحضارة اليونانية ، كما حدث في خلافة الرشيد ، فقد غنمت الخلافة مجموعة كبيرة من مخطوطات عمورية وأنقرة^(٤٨) ..

وفهم من بعض النصوص التاريخية أن ابا جعفر المنصور ثاني الخلفاء العباسيين كان أول من بعث إلى ملك الروم في طلب كتب العلم ، وكان من جملة ما أرسله إليه كتاب اقليدس في الهندسة وبعض كتب الطبيعيات^(٤٩) . وقيل أيضا أن الخليفة المأمون كان أول من فعل ذلك فقد بعث بالرسل إلى امبراطور الروم يطلب منه الكتب اليونانية^(٥٠) ..

ومع ذلك فقد شكك البعض في مدى صحة هذه الروايات بحجة ان العداء كان موجودا ومستمرا بين العرب والروم ، ولان معظم الكتب اليونانية القديمة ، اعتبرت غير مقبولة عند الروم انفسهم لصلتها بالوثنية ورجحوا أخذ كتب اليونان من قبرص التي كانت قد عادت

إلى سيطرة العباسيين استنادا إلى رواية ابن النديم^(٥١) ، أو من صقلية التي فتحها المسلمون في أيام المأمون^(٥٢) ..

وكانت طريقة هؤلاء السريان تتمثل في نقل كتب اليونان إلى لغتهم السريانية ، ثم يقومون بعد ذلك بترجمتها إلى العربية ، لذلك كانوا بمثابة حلقة الوصل بين الثقافة اليونانية والثقافة العربية . وقد اشتهر من بين التراجمة السريان ثيوفيل بن توما الرهاوي المتوفى في عام ١٤١ هـ / ٧٥٨ م ، الذي نقل من السريانية أحد كتب جالينوس^(٥٣) ، وجورجيس بن بختيشوع المتوفى سنة ١٥٥ هـ / ٧٧١ م ، رئيس أطباء مارستان جنديسابور ، الذي كان يجيد اليونانية فضلا عن السريانية والفارسية والعربية ، ونقل للخليفة المنصور بعض كتب الطب من اليونانية^(٥٤) . وأبو يحيى بن البطريق المتوفى سنة ١٨٤ هـ / ٨٠٠ م ، الذي نقل للخليفة المنصور عن اليونانية بعض كتب جالينوس وابقراط وكتاب الأربعة لبطليموس^(٥٥) ، كما نسب إليه ترجمة كتاب اقليدس وكتاب المجسطى لبطليموس في الفلك^(٥٦) . وبوحنا بن ماسويه المتوفى سنة ٢٤٣ هـ / ٨٥٧ م ، الذي قلده الخليفة الرشيد أمر الكتب الطبية ، التي عثر عليها في كل من انقرة وعمورية^(٥٧) ، وامتد به العمر حتى عهد المتوكل وصار معلما لحنين بن اسحق^(٥٨) ، المتوفى سنة ٢٦٠ هـ / ٨٧٣ م^(٥٩) ، الذي كان بدوره ينبوعا للعلم ومعدنا للفضائل^(٦٠) ، وصار شيخا للمترجمين وأعظم وجوه القرن الثالث الهجري / التاسع الميلادي^(٦١) ، حتى قيل أنه نقل إلى السريانية خمسة وتسعين كتابا ، وإلى العربية تسعة وثلاثين كتابا ، وإن الخليفة المأمون كان يعطيه من الذهب زنة ما ينقله من الكتب^(٦٢) ، وإن بنى شاكر كانوا يدفعون له هو ومن معه من النقلة خاصة ابن اسحق^(٦٣) وابن اخته حبش بن الحسن المعروف بالأعسم ، لأن ساعده كان يابسا^(٦٤) ، نحو خمسمائة دينار في الشهر^(٦٥) .

وهناك كذلك ثابت بن قرة الحراني^(٦٦) المتوفى سنة ٢٨٨ هـ / ٩٠١ م ، الذي كان يتقن اللغة السريانية^(٦٧) ، وينسب إليه الفضل في نقل القسم الأكبر من كتب اليونان في الرياضيات والفلك كمؤلفات أرخميدس وأبلونيوس^(٦٨) ، وصار من المقربين إلى الخليفة العباسي المعتضد الذي قيل أنه كان يجلس بين يديه ويؤاكله^(٦٩) .

وقامت فئة أخرى من بعض العناصر الآسيوية ، لاسيما من الفرس بترجمة بعض كتب التراث الفارسي ، التي يفهم من المصادر التاريخية أنها كانت كثيرة ، حتى قيل أن العرب طرحوها في الماء أو النار عند فتحهم بلاد فارس^(٧٠) . وعندما عكف هؤلاء على نقل التراث الفارسي إلى العربية ، نقلوا بين ثناياه أجزاء من ثقافة الهنود وعلومهم ، بحكم ماكان بين الطرفين من علاقات قبل الفتوح الإسلامية . وبعد عبد الله بن المقفع المتوفى في سنة ١٤٠ هـ / ٧٥٧ م ، من أشهر النقلة من التراث الآسيوي إلى العربية . فقد قام بترجمة العديد من الكتب من بينها كتاب كلية ودمنة ، وهو كتاب هندي الأصل ، كان قد ترجم إلى الفارسية ، فنقله عبد الله بن المقفع إلى العربية . كما نقل كتاب الأدب الكبير والأدب الصغير ، وكتاب التاج والدب والشعب ، واليتمية وغيرها^(٧١) ، بالإضافة إلى نقل بعض الكتب اليونانية ، ربما من خلال ترجمات فارسية كانت قد وصلت إلى يديه^(٧٢) .

وهناك أيضا أبو سهل بن نوبخت الذي نقل للخليفة المنصور كتابا في الكواكب وأحكامها^(٧٣) ، ومحمد بن إبراهيم الفزاري الذي نقل لنفس الخليفة كتاب سدھانتا أي مقالة الأفلاك وسماء السند هند الكبير الذي ظل معمولا به حتى أيام الخليفة المأمون^(٧٤) ، وأبو الحسن علي بن زياد التميمي ، الذي نقل من الفارسية إلى العربية كتاب زيج الشهريار^(٧٥) ، حتى الوزيرين العباسيين ، الفضل والحسن بن سهل نسبت إليهما ترجمات لكتب من التراث الفارسي^(٧٦) ..

ونجد في المصادر العربية أيضا بعض الإشارات إلى ترجمة قاموا بالنقل مباشرة من اللغة السنسكريتية إلى اللغة العربية مثل منكة الهندي الذي قدم إلى بغداد لعلاج الخليفة الرشيد^(٧٧) وابن دهن الهندي الذي عهد إليه البرامكة بالإشراف على ييماستانهم ، وكان ينقل بدوره من السنسكريتية إلى العربية^(٧٨) ..

وجدير بالذكر أن التشجيع على نقل علوم التراث القديم ، لم يقتصر على الخلفاء فقط ، بل تجاوزه في كثير من الأحيان إلى بعض الأفراد مثل أولاد موسى بن شاعر : محمد وأحمد والحسن ، الذين كانوا على دراية واسعة بالعلوم الرياضية والطبيعية والفلك ، لذا

تفانوا في طلب كتب التراث القديم وبذلوا الكثير من الأموال للحصول عليها ، واستعانوا بكبار النقلة لترجمتها إلى العربية ، وعلى رأسهم اسحق بن حنين شيخ المترجمين وفريقه ، في مقابل راتب شهري كان يصل إلى خمسمائة دينار كما سبق ان أشرنا من قبل^(٧٩) ، وذلك بعد أن أصابوا ثراء عريضا في منتصف القرن الثالث الهجري / التاسع الميلادي فقد قيل ان دخل محمد كان يربو على الأربعمئة ألف دينار في العام على حين كان دخل أخيه أحمد يصل إلى السبعمئة ألف^(٨٠) ..

ونقرأ كذلك عن محمد بن عبد الملك الزيات ، الذي قيل ان عطائه للنقلة والنساخ كان يقرب من الألفي دينار في الشهر^(٨١) .

خلاصة القول ان المسلمين استطاعوا من خلال حركة الترجمة التي امتدت إلى منتصف القرن الثالث الهجري / التاسع الميلادي ان يقفوا على تراث اليونان والفرس والهنود وغيرهم من أصحاب الحضارات العريقة ، بعد ان صار بين أيديهم مؤلفات كل من أرسطو وأفلاطون وجالينوس وأبقراط وأرخميدس وأبلونيوس وبطليموس وغيرهم ، بالإضافة إلى كتب الهنود في الرياضيات والعلوم الطبية ، وكذا آداب الفرس ، وذلك على النقيض تماما من أوروبا التي كانت لاتزال قابضة في ظلام الجهل ولاتعرف شيئا عن هذا التراث الضخم ، حتى في عصر الأمبراطور شارلمان ، الذي كان جل همه هو وكبار رجال دولته ، ان يتعلموا مجرد كتابة اسمائهم ، مع ان عصره كان يعد من أزهى العصور الأوروبية حينذاك^(٨٢)

وكان من الطبيعي ان يعقب عصر الترجمة والنقل عصر آخر متميز ، هو عصر الإضافة والإبتكار ، فقد اخذ علماء المسلمين يفحصون آراء القدماء ويشرحونها ويصححون مافيها من أخطاء ويضيفون إليها لاسيما بعد ان صارت اللغة العربية في مطلع القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي ، لغة التعبير عن الفكر العلمي في جميع أقطار الخلافة المترامية الأطراف ، من أواسط آسيا إلى شمالي افريقية والأندلس ، كما سوف نرى عند دراستنا للعلوم المختلفة في الفصول القادمة ..

دور العلم :

اقتترنت تلك النهضة الثقافية بالعناية بدور العلم والتعليم التي شهد العالم الإسلامي على مر العصور أنواعا عديدة منها ، تمثلت فى المكاتب والمساجد ودور الحكمة وخزائن الكتب والمدارس وغيرها من المنشآت التعليمية التي اسهمت بدور بارز فى نشر الثقافة والتعليم..

المكاتب :

تعد المكاتب أو الكتاتيب^(٨٣) التي عرفت أيضا باسم مجالس الأدب^(٨٤) أو الحوانيت من أهم المنشآت التعليمية ، لأنها اختصت بتعليم الصبيان ، الذى أمر الرسول صلى الله عليه وسلم بتنزيه المساجد منهم ، لأنهم يسودون حيطانها ، وينجسون أرضها ، ويمشون على البول وسائر النجاسات^(٨٥) . ومن المرجح ان هذا النوع من دور العلم قد عرف منذ أيام عمر ابن الخطاب ، فقد روى ان جبير بن حيوة كان معلما أو مؤدبا فى احد مكاتب الطائف^(٨٦) . وان الضحاك بن مزاحم المتوفى سنة ١٠٥ أو ١٠٦ هـ / ٧٢٣ ، ٧٢٤م ، كان مؤدبا للصبيان فى أحد مكاتب الكوفة وأنه كان لديه ثلاثة آلاف صبي^(٨٧) . ونسمع أيضا عن أحد رجال البادية الذى رحل إلى البصرة وافتتح بها كتابا لتعليم الصغار مقابل أجر معلوم كان يتقاضاه من كل منهم^(٨٨) ..

ويفهم كذلك من المصادر التاريخية ان ظاهرة انتشار الكتاتيب قد استمرت على مر العصور^(٨٩) فى شتى انحاء العالم الإسلامى ، فقد أحصى ابن حوقل فى جزيرة صقلية مايقرب من ثلاثمائة كتاب ، كان مؤديها يحفظون باحترام وافر^(٩٠) . كما لاحظ الرحالة ابن جبير وجود العديد منها فى كل من القاهرة ودمشق اثناء القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى^(٩١) . وجرى العادة ان يلحق بعض هذه المكاتب بأحد المساجد الهامة ، كما هو الحال بالنسبة للمسجد الأموى فى دمشق الذى جعل به أيضا حجرات خاصة بمؤدبى الصبيان بالقرب من الباب الشمالى للمسجد^(٩٢) ، ومسجد أحمد بن طولون الذى أقام السلطان المملوكى لاجين بجواره مكتبا لاقراء أيتام المسلمين فى سنة ٦٩٦ هـ / ١٢٩٦م^(٩٣) .

وعرف العالم الإسلامى أيضا الكتاتيب المستقلة التى كانت تعلو عادة أحد الأسبلة ، كما حدث فى العصر المملوكى ، وكانت تخصص لتعليم ايتام المسلمين ..

وكانت هذه الكتاتيب تخضع عادة لإشراف الدولة ، لذا كان يشترط فى المؤدب أوالفقيه الذى يتصدى لتعليم الصغار بعض الشروط الخلقية والاجتماعية والعلمية ، كان يكون متزوجا صحيح العقيدة متدينا عاقلا « من حملة كتاب الله العزيز عالما بالقراءات السبع وروايتها واحكامها ، صالح لتعليم القرآن والحديث والخط والآداب والإستخراج ، وان يكون ممن اشتغل بالحديث والعلوم الشرعية^(٩٤) » . بسبب عدم أهلية بعض معلمى المكاتب الذى وصفتهم بعض المصادر بالحمق والبلادة ، حتى قيل فى المثل «أحمق من معلم كتاب^(٩٥)» ، والذى كان بعضهم يتباهى بوقوع الحبر على ثيابه دلالة على اجتهاده فى تعليم الصبيان ..

كذلك خضعت طرق التربية والتدريس فى هذه المكاتب لإشراف المحتسب الذى كان يشترط على المؤدب «ان يترفق بالصغير وان يعلمه السور القصار من القرآن الكريم بعد حذاقته بمعرفة الحروف وضبطها بالشكل ، ويدرجه بذلك حتى يألفه طبعاً ، ثم يعرفه عقائد السنن ثم أصول الحساب ومايستحسن من المراسلات . وفى وقت بطالة العادة يأمرهم بتجويد الخط على المثال ، ويكلفهم عرض ماأمله عليهم حفظا غائبا لانظرا .. ويضربهم على إساءة الأدب والفحش من الكلام وغير ذلك من الأفعال الخارجة .. ولايضرب صبيا بعصى غليظة تكسر العظم ولارقيفة لاتؤلم الجسم بل تكون وسطا ويتخذ مجلدا عريض السير ، ويعتمد بضربه على الألایا والأفخاذ وأسافل الرجلين ، لان هذه المواضع لايششى منها مرض ولاغائلة^(٩٦) » . كما اشترط البعض على مؤدبى الصبيان بالایزیدوا فى ضربهم ، اذا احتاجوا إليه ، على ثلاثة أسواط شيئا^(٩٧) ..

ويبدو أن مقررات التعليم فى هذه المكاتب لم تكن واحدة فى جميع انحاء العالم الإسلامى ، بل اختلفت من بلد لآخر ، ففى حين نجد أن أهل المغرب يقتصرون فى تعليم ابنائهم داخل المكاتب على القرآن الكريم فقط « ولايخلطون ذلك بشىء سواه .. لامن حديث . ولامن فقه ، ولامن شعر ، ولامن كلام العرب .. » ، نجد أن مذهب أهل الأندلس يقضى بتعليم

القران الكريم ورواية الشعر وقوانين اللغة العربية وتجويد الخط ، على العكس من أهل أفريقية الذين كانوا يخلطون فى تعليمهم للولدان بين القران الكريم والحديث وبعض قوانين العلوم والخط العربى^(٩٨) شأنهم فى ذلك شأن أهل المشرق^(٩٩) التى حتمت العادة لديهم ، أنه اذا أتم الصبى حفظ القران ، احتفل به احتفالا كبيرا ، حيث تزين أرض المكتب وحيطانه وسقفه بالحريز ، ويقوم أهل الصبى بزينة « كما يزينون النساء » ، فيحلونه بقلائد الذهب والعنبر ، ثم يركبونه على فرس أو بغلة مزينة ، ويحملون أمامه أطباقا فيها ثياب من حريز وعمائم ، ويسير بين يديه بقية صبيان المكتب ، وينشدون طوال الطريق إلى ان يوصلوه إلى بيته وعندئذ يدخل المؤدب ويعطى اللوح لأم الصبى ، فتعطيه ماتقدر عليه من المال^(١٠٠) ..

وبفهم من بعض النصوص التاريخية ان هذه المكاتب لم تكن قاصرة على تعليم الذكور فقط ، بل اختص بعضها بتعليم الاناث ، بدليل ان المحتسب فى القرن الثامن الهجرى / الرابع عشر الميلادى كان يشترط على معلمات البنات ان يمتنعن بالغات منهن من الفواحش ومن القصائد والأشعار والكلام الذى لاخير فيه . وان يمتنعن من زينتهن ويهرجنهن يوم عيدهن فى البطالة^(١٠١) .

وصاحب انتشار المكاتب لتعليم الصغار فى العالم الإسلامى ظاهرة أخرى تمثلت فى التعليم الخاص ، حيث كانت بعض الأسر الغنية تلجأ إلى الإستعانة بمؤدب خاص ليقوم بتعليم ابنائهم فى منازلهم فى مقابل أجر شهري^(١٠٢) كما يستشف من بعض النصائح التى كان يزود بها الأباء بعض هؤلاء المعلمين ، من ذلك وصية الخليفة الأموى عبد الملك بن مروان لمؤدب أولاده : « علمهم كتاب الله عز وجل حتى يحفظوه ، وقفهم على ما بين الله فيه من حلال وحرام حتى يعقلوه ، وخذهم من الأخلاق بأحسنها ومن الآداب بأجمعها ، وروهم من الشعر أعفه ، ومن الحديث أصدق ، وجنبهم محادثة النساء ، ومجالسة الأظناء ، ومخالطة السفهاء ، وخوفهم بى ، ولا تخرجهم من علم إلى علم حتى يفهموه .. »^(١٠٣) . كما أوصى الحجاج بن يوسف معلم ولده بما نصه : « علم ولدى السباحة قبل الكتابة ، فانهم يصيبون من يكتب عنهم ، ولا يصيبون من يسبح عنهم^(١٠٤) » .. كذلك أمر الخليفة العباسى الرشيد معلم ولده الأمين قائلا : « .. اقرئه القرآن وعرفه الأخبار وروّ الأشعار وعلمه السنن ، وبصره بمواقع

الكلام ويدنه ، وامنعه من الضحك إلا فى أوقاته .. ولاتمرن بك ساعة إلا وأنت مغتنم فائدة
تقيده إياها من غير ان تحزنه فتميت ذهنه ، ولاتمعن فى مسامحته فيستحلى الفراغ ويألفه ،
وقومه ما استطعت بالقرب والملاينة فان أباهما فعليك بالشدة والغلظة^(١٠٥) ..

ويبدو أن العناية بتعليم الصغار لم تقتصر على إنشاء المكاتب والخوانيت فقط ، بل
امتدت أيضا إلى وضع المؤلفات والكتب التى تتناول فن تعليم الصغار ، من ذلك ماكتبه
القاضى ابو بكر بن العربى الذى أوصى فى كتاب رحلته بتقديم تعليم العربية والشعر على
سائر العلوم ، ثم ينتقل منه إلى الحساب ، ثم ينتقل إلى درس القرآن ، وعاب على أهل
بلاده ، ان يؤخذ الصبى بكتاب الله فى أوامره يقرأ ما لا يفهم^(١٠٦) . وماكتبه الغزالى المتوفى
سنة ٥٠٥ هـ / ١١١٢م الذى بين ان عملية التربية تتعاون فيها طبيعة الصبى وبيئته ، كما
أشار بضرورة عدم رفع الكلفة مع الصبى حتى لا يفسد خلقه، وان يبتعد به عن التدليل ،
ويعود على الخشونة ، حتى لا يغلب عليه الكسل^(١٠٧) ..

المساجد :

لعبت المساجد بدورها دورا بارزا منذ عصر مبكر فى تعليم البالغين . فقد روى ان
بعض الصحابة كانوا يعلمون فى مسجد قباء فى زمن الرسول صلى الله عليه وسلم^(١٠٨) ، وان
أبا عثمان بن ربيعة كان يجلس فى مسجد الرسول فى المدينة وكان يأتيه مالك والحسن
وأشراف أهل المدينة للأخذ عنه ، وأنه كانت له فيه حلقة وافرة^(١٠٩) . ونعرف أيضا أن يزيد
ابن ابى حبيب كان أول من درس بمصر^(١١٠) إلى جانب الليث بن سعد الذى كانت له حلقة
معروفة بمسجد عمرو بن العاص بالفسطاط^(١١١) ، الذى اتخذ منه الإمام الشافعى بعد قدومه
إلى مصر مقرا لالقاء دروسه الصباحية ، ذات الموضوعات المتنوعة ، حتى وفاته فى رجب
سنة ٢٠٤ هـ / يناير ٨٢٠م^(١١٢) ويستشف من روايات بعض المؤرخين ان هذا المسجد استمر
مركزا للعديد من الزوايا والحلقات العلمية على مر العصور التاريخية التى بلغ عددها فى
النصف الثانى من القرن الرابع الهجرى/ العاشر والميلادى مائة وعشر حلقة^(١١٣) ، لم يبق
منها فى سنة ٧٤٩ هـ / ١٣٤٨م سوى « بضعا وأربعين حلقة لاقراء العلم لاتكاد تهرح
منه^(١١٤) » ..

ولم يخلو هذا المسجد أيضا من بضع حلقات ودروس وعظ للسيدات تصدتها في أيام الدولة الفاطمية حوالى سنة ٤٦٥ هـ / ١٠٢٤ م ، واعظة زمانها أم الخير الحجازية^(١١٥) ..

كذلك كان الحال بالنسبة للجامع الطولوني الذى شيده أحمد بن طولون في عاصمته الجديدة القطائع في سنة ٢٦٥ هـ / ٨٧٩ م^(١١٦) والذى كان به دروس للحديث يلقيها أحد تلاميذ الإمام الشافعى^(١١٧) .. والجامع الأزهر الذى شيده القائد الفاطمى جوهر الصقلى في مدينة القاهرة سنة ٣٦١ هـ / ٩٧٢ م^(١١٨) وألقى فيه القاضى على بن النعمان أول درس في فقه المذهب الشيعى في صفر سنة ٣٦٥ هـ / أكتوبر ٩٧٥ م^(١١٩) . وبعد مرور عدة سنوات أى في سنة ٣٧٨ هـ / ٩٨٨ م قام الخليفة الفاطمى العزيز بالله بوصل رزق جماعة من الفقهاء عدتهم خمسة وثلاثين رجلا وقرر لهم المرتبات ، وأعد لهم دارا للسكنى بجوار الجامع استجابة لرغبة الوزير أبو الفرج يعقوب بن كلس^(١٢٠) .. ولما شيد الخليفة العزيز مسجده المعروف حاليا بجامع الحاكم ، نسبة إلى ابنه الخليفة الحاكم الذى أتمه في سنة ٤٠٣ هـ / ١٠١٢ م^(١٢١) ، أذن للفقهاء الموجودين بالجامع الأزهر ان يعقدوا حلقات دروسهم فيه^(١٢٢) ..

ولم يقتصر الأمر على مساجد مصر بل كانت الدروس تلقى في غيرها من مساجد العالم الإسلامى . فقد أشار ابن حوقل المتوفى سنة ٣٨٠ هـ / ٩٩٠ م إلى بعض هذه الحلقات التى كانت تعقد في المسجد الجامع بسجستان من إقليم فارس^(١٢٣) . كما تحدث المقدسى المتوفى حوالى سنة ٣٩٠ هـ / ١٠٠٠ م عن العديد من الحلقات والمجالس التى كان الفقهاء وقراء القرآن والأدباء يعقدونها في مساجد القدس وبلاد الشام وفارس^(١٢٤) . كذلك كانت الحلقات منتشرة في القيروان وقرطبة وغيرها من المناطق والممالك الإسلامية^(١٢٥) ..

وكانت هذه الحلقات تضيق أو تتسع تبعا لعدد الطلاب ، فقد روى بصدد أبى بكر النعالى المتوفى سنة ٣٨٠ هـ / ٩٩٠ م الذى كان يدرس بمسجد عمرو بن العاص ان حلقاته كانت تدرى في الجامع على سبعة عشر عمودا لكثرة من يحضرها^(١٢٦) ..

وجرت العادة ان يستند الفقيه اثناء القائه للدروس إلى سارية^(١٢٧) أى عمود أو إسطوانة^(١٢٨) . وكانت هذه الإسطوانة تظل وقفا عليه مازل قائما بالتدريس في المسجد ، بل

كانت تظل مشهورة باسمه حتى بعد وفاته^(١٢٩) . فقد روى أن إبراهيم بن محمد نبطوية المتوفى سنة ٣٢٣ هـ / ٩٣٥ م ، كان يجلس إلى إسطوانة بجامع المنصور خمسين سنة لم يغير محله منها^(١٣٠) ..

ولم تكن هذه الحلقات والمجالس مقتصرة على العلوم الدينية ، بل كثيرا ما كانت تعالج فيها علوم اللغة والنحو والشعر . اذ يحدثنا الطبري بأن الفقيه سعيد بن المسيب المتوفى سنة ٩٥ هـ / ٧١٣ م ، كان يناقش الشعر العربي في مجلسه بمسجد الرسول في المدينة^(١٣١) ، بل ووصل الأمر ببعضهم إلى إملاء أشعار طرماح في سنة ٢٥٦ هـ / ٨٧٠ م بجوار بيت المال في مسجد عمرو بن العاص بمدينة الفسطاط^(١٣٢) ..

خلاصة القول ان حلقات العلم ومجالسه ظلت مزدهرة في أغلب مساجد العالم الإسلامي قرونا طويلة منذ القرن الأول للهجرة ، بل مازال بعضها مستمرا ومكتظا بطلاب العلم حتى يومنا هذا ..

دور الحكمة وخزائن الكتب :

تعد دور الحكمة وخزائن الكتب أيضا من أهم المنشآت التعليمية التي لعبت دورا هاما في نشر التعليم والثقافة في بعض مدن العالم الإسلامي منذ صدر الإسلام ، فقد جاء في بعض النصوص التاريخية ان عبد الله بن أم مكتوم قدم مهاجرا إلى المدينة مع مصعب بن عمير ، بعد بدر بيسير ، فنزل دار القراءة^(١٣٣) . وهذا يعني انه كان بالمدينة على عهد الرسول صلى الله عليه وسلم دار مخصصة للقراءة والدرس . وتتحدث المصادر أيضا عن بيت الحكمة الذي أنشأه الخليفة العباسي المأمون في بغداد سنة ٢١٥ هـ / ٨٣٠ م ، وكان يشتمل على دار عامة للكتب ومرصد ، مما جعله ملتقى نقلة كتب التراث والنساخ والمطالعون وغيرهم^(١٣٤) . ويرى كذلك ان الخليفة العباسي المعتضد بالله (٢٧٩ - ٢٨٩ هـ / ٨٩٢ - ٩٠٢ م) عندما أراد بناء قصره في الشماسية ببغداد ، استزاد في الذراع بعد ان فرغ من تقديرها أراد ليبني فيه دورا ومسакن ومقاصير ، يرتب في كل موضع رؤساء كل صناعة ومذهب من

مذاهب العلوم النظرية والعملية ، ويجرى عليهم الأرزاق السنية ، ليقصد كل من اختار علما أو صناعة رئيس ما يختاره فيأخذ عنه^(١٣٥) ..

ولم يقتصر الأمر على الخلفاء والحكام فقط ، بل كانت هناك خزائن كتب أخرى أنشأها بعض الأثرياء مثل علي بن يحيى المعروف بالمنجم المتوفى سنة ٢٧٥ هـ / ٨٨٨ م ، الذى اشتمل قصره على مكتبة كانت تضم كتباً فى مواضيع متنوعة كالمنطق والفلسفة والفلك وغيرها ، وضعت فى متناول طلاب العلم والباحثين^(١٣٦) ..

ونسلم أيضاً عن دار العلم التى أنشأها بالموصل أبو القاسم جعفر بن محمد بن حمدان فى سنة ٣٣٣ هـ / ٩٤٥ م ، وجعل بها خزانة للكتب كانت تضم مؤلفات فى شتى العلوم والمعارف ، جعلها وقفا على جميع طلاب العلم والمعرفة وكان يمد المعسر منهم بأوراق الكتابة اللازمة ، كما كان يملئ على الناس فيها من شعره وشعر غيره ، « وحكايات مستطابة وطرفا من الفقه وما يتعلق به »^(١٣٧) ..

ويحدثنا المقدسى بدوره عن عدة خزائن أخرى ، منها واحدة فى البصرة كان صاحبها يجرى المال على من قصدها ولزم القراءة والنسخ فيها^(١٣٨) ، وثانية فى شيراز شيدها عضد الدولة البويهى (٣٦٧ - ٣٧٢ هـ / ٩٧٧ - ٩٨٣ م) ، كانت كتبها مرتبة داخل خزائن خاصة بها ، والدفاتر منضدة على رفوف محددة لها ، بالإضافة إلى فهارس تضم أسماء ما فيها من كتب . وكانت تخضع لإشراف وكيل يعاونه خازن ومشرف من عدول البلد^(١٣٩) . ونقرأ عن ثالثة وقفها سابور بن أردشير ، وزير بهاء الدولة فى الكرخ سنة ٣٨١ هـ / ٩٩١ م ، وجعل فيها أكثر من عشرة آلاف مجلد ، قيل انها احترقت عند مجيء طغرل بك أول سلاطين السلاجقة إلى بغداد سنة ٤٤٧ هـ / ١٠٥٥ م^(١٤٠) ..

بيد أن هذا العدد من المجلدات يبدو ضئيلا اذا ما قارناه بمحتويات خزائن الكتب التى أنشأها الخليفة الفاطمى العزيز بالله (٣٦٥ - ٣٨٦ هـ / ٩٧٥ - ٩٩٦ م) فى القصر بمدينة القاهرة ، التى قيل انه لم يكن فى جميع بلاد الإسلام دار كتب أعظم منها ، اذ كانت تتألف من أربعين خزانة ، بها رفوف مقطعة بحواجز ، وعلى كل حاجز باب مقل بمفصلات وقفل ،



☆ لوحة رقم (١)

تصويرة من مقامات الحريري ، تنسب إلى بلاد الشام في حوالى سنة ٦١٩ هـ /
١٢٢٢ م ، تمثل احدى دور الكتب الإسلامية بمدينة حلوان بالعراق ، محفوظة فى المكتبة
الوطنية بباريس تحت رقم ٥٨٤٧ ، ورقة ٥ ب ..

بلغت جملة ما فيها من كتب نحو مليون وستمائة ألف فى الفقه والنحو واللغة وكتب الحديث والتاريخ وسير الملوك والنجامة والروحانيات والكيمياء^(١٤١) ، استولى الجند والأمراء على أغلب نفائسها اثناء الشدة المستنصرية (٤٥٧ - ٤٦٤ هـ / ١٠٦٥ - ١٠٧١ م) . واتخذ العبيد والاماء من جلود مخطوطاتها مايعمل برسم « مايلبسونه فى أرجلهم » ، سوى ما حرق وغرق ، على حين أهمل الباقي فسفت عليه الرياح والتراب حتى صار تلالا ، عرفت بتلال الكتب^(١٤٢) .

ومع ذلك فقد بقى من آثار هذه الخزانة كتب لم تصل إليها يد العبث واستطاع الفاطميون أن يعوضوا ما فقدوه وان يكون لهم خزائن كتب أخرى بيعت عندما استولى صلاح الدين على قصر الخليفة العاضد ، آخر الخلفاء الفاطميين فى سنة ٥٦٧ هـ / ١١٧٨ م بأبخس الأثمان^(١٤٣) وابتاع القاضى الفاضل ألوفاً منها وقفها على مكتبة المدرسة الفاضلية التى أسسها فى سنة ٥٨٠ هـ / ١١٨٤ م . وهذه بدورها كان مصيرها إلى الضياع اثناء الغلاء الذى وقع فى أيام السلطان المملوكى العادل كتبغا فى سنة ٦٩٤ هـ / ١٢٩٥ م ، فقد باع الطلبة كل مجلد برغيف خبز^(١٤٤) ..

وساهم الخليفة الفاطمى الحاكم بأمر الله (٣٨٦ - ٤١١ هـ / ٩٩٦ - ١٠٢٠ م) بنصيب وافر فى العناية بالمنشآت التعليمية ، فقد شيد بجوار القصر الغربى داراً عرفت فى المصادر التاريخية باسم دار العلم أو دار المعرفة ، افتتحها فى شهر جمادى الآخرة سنة ٣٩٥ هـ / مايو ١٠٠٥ م ، وحمل إليها الكتب من خزائن القصور ، وأجلس فيها القراء والمنجمون والنحاة وأصحاب اللغة والأطباء ، وأجرى لهم الارزاق السنية ، وأباح دخول سائر الناس إليها على اختلاف طبقاتهم من محبى المطالعة ليقروا أو ينسخوا ماشاءوا ، وجعل فيها ما يحتاجون إليه من الحبر والأقلام والمحابر والورق ، فكان ذلك من المحاسن الماثورة^(١٤٥) ...

واقتردى خلفاء بنى أمية فى الأندلس بخلفاء المشرق . فقد أنشأ الخليفة الحكم بن الناصر الذى ولى الخلافة فى سنة ٣٥٠ هـ / ٩٦١ م مكتبة علمية ضخمة فى القصر الملكى بمدينة الزهراء ، احتوت على ما يقرب من أربعمائة ألف مجلد^(١٤٦) فى شتى العلوم والمعارف .

جمعها عملاته من بغداد والقاهرة ودمشق وغيرها عن طريق بذل الأموال بهدف منافسة بنى العباس فى اقتناء الكتب ووضعها فى قاعات خاصة ، وأقام عليها مديرا ومشرفا وضعا لها فهارس خاصة بكل موضوع على حدة . ويقال ان الحكم اطلع على جميع ما فى هذه الخزائن من كتب وعلق على هوامش كل كتاب منها^(١٤٧) ..

وسار على درب الخليفة الحكم رجال دولته وعظماء مملكته ، فأنشأوا خزائن الكتب فى سائر بلاد الأندلس ، حتى قيل ان غرناطة وحدها كانت تضم سبعون مكتبة من المكتبات العامة ، واصبح حب الكتب فى الأندلس سجية فى أهلها ، كما أصبح اقتنائها من شارات الوجاهة والرياسة عندهم^(١٤٨) ، الأمر الذى حدا بالعالم الهولندى نوزى إلى القول بان كل فرد تقريبا كان يحسن القراءة والكتابة وقد جراه فيما ذهب إليه علماء آخرون^(١٤٩) ..

بيد أن هذه العناية لم تستمر طويلا بدليل ما يذكره العلامة ابن خلدون من أن أهل الأندلس قد ذهبت عنايتهم بالعلوم لتناقص عمران المسلمين بها منذ مئتين من السنين ، وان العلوم العقلية بها أصبحت اثرا بعد عين^(١٥٠) ..

المدارس :

لعبت المدارس كذلك دورا هاما فى النهضة الثقافية والعلمية فى جميع انحاء العالم الإسلامى ، حيث عرف هذا النوع من المنشآت التعليمية لأول مرة فى نيسابور^(١٥١) بعد الأربعمائة من سنى الهجرة / أوائل القرن الحادى عشر الميلادى^(١٥٢) ، على أساس ان المدرسة التى شيدها أبو بكر بن فورك المتوفى سنة ٤٠٦ هـ / ١٠١٥ م هى أقدم هذه المدارس^(١٥٣) ، يليها المدرسة البيهقية التى شيدها أبو بكر البيهقى المتوفى سنة ٤٥٨ هـ / ١٠٦٦ م ، بعد ان صار مدرسا فى نيسابور فى سنة ٤٤١ هـ / ١٠٤٩ م^(١٥٤) ، والمدرسة السعيدية التى شيدها الأمير نصر بن سبكتكين ، أمير نيسابور^(١٥٥) ، ومدرسة أبو سعيد إسماعيل الاسترأبادى الواعظ ، ومدرسة ابو اسحق الاسفرائينى التى « لم يبن قبلها بنيسابور مثلها^(١٥٦) » . وشهد الرحالة ناصر خسرو أثناء رحلته إلى نيسابور فى شوال سنة ٤٣٧ هـ / ابريل ١٠٤٦ م مراحل انشاء مدرسة سادسة بقرب سوق السراجين بأمر من

السلطان السلجوقي طغرك بك^(١٥٧). ومع ذلك فقد أجمعت الدراسات التاريخية على أن الأذمار الحقيقي لأنشاء المدارس لم يتم إلا على يد الوزير السلجوقي نظام الملك (٤٥٦ - ٤٨٥ هـ / ١٠٦٤ - ١٠٩٢ م) الذي أنشأ مدارس عديدة في كل من بغداد والبصرة والموصل وبلغ ونيسابور وهراة وأصبهان ومرو وأمل ، عرفت جميعا بالنظامية^(١٥٨) ، حتى قيل انه كان « له في كل مدينة بالعراق وخراسان مدرسة^(١٥٩) » ، لناهضة المذهب الشيعي ونشر السنة ، مذهب الخلافة العباسية التي اعتمد عليها السلاجقة في دعم نفوذهم^(١٦٠) ..

وتعد نظامية بغداد التي شرع أبو سعيد الصوفي في بنائها على شاطئ دجلة في سنة ٤٥٧ هـ / ١٠٦٥ م ، وفرغ منها في ذى القعدة سنة ٤٥٩ هـ / سبتمبر ١٠٦٧ م ، من أشهر مدارس نظام الملك ، التي أذاعت صيته ورفعت من شأنه ، فقد أنفق عليها ستين ألف دينار ، وأوقف عليها الأسواق والضيايع والخانات والحمامات^(١٦١) ..

ويُفهم من ابن جبير الذي زار هذه المدرسة في الربع الأخير من القرن السادس الهجري / الثاني عشر الميلادي انها جددت في سنة ٥٠٤ هـ / ١١١٠ م ، وان الدروس كانت تبدأ فيها بعد صلاة العصر وتستمر حتى صلاة المغرب ، حيث يجلس الطلاب على مقاعد أمام المدرس الذي يقف على منصته أمامهم ، وان مدارس بغداد بلغت على عهده ثلاثين مدرسة^(١٦٢) ..

وتحتل المدرسة المستنصرية التي أمر بإنشائها الخليفة العباسي المستنصر في سنة ٦٢٥ هـ / ١٢٢٨ م ، وفرغ منها في رجب سنة ٦٣١ هـ / ابريل ١٢٣٤ م ، مكانة بارزة في المصادر التاريخية إلى جانب نظامية بغداد ، فقد كانت أشبه بمدينة ، تشتمل على ايوانات أربعة ، اختص كل منها بأحد مذاهب السنة ، قرر لكل مذهب اثنان وستون فقيها تحت إشراف مدرس وثائب وأربعة من المعيد^(١٦٣) ، بالإضافة إلى دار للحديث وبيوت لأيواء الفقهاء ، وخزانة للكتب ومطابخ وحمامات وبيمارستان وساعة مائية عند المدخل^(١٦٤) . وجدير بالذكر أن هذه المدرسة لازالت محتفظة بأهم عناصرها التخطيطية والمعمارية حتى يومنا هذا^(١٦٥) ، رغم ما تعرضت له مدينة بغداد من كوارث على مر العصور وذلك على العكس تماما

من المدرسة النظامية التي اندثرت وأصبحت اثرا بعد عين^(١٦٦) مع أن الرحالة المغربي ابن بطوطة قد أشار إليهما في مطلع القرن السابع الهجري / الثالث عشر الميلادي عند حديثه عن سوق الثلاثاء في الجهة الشرقية من بغداد .. وفي وسط هذا السوق المدرسة النظامية العجيبة التي صارت الأمثال تضرب بحسنها ، وفي آخره المدرسة المستنصرية ونسبتها إلى أمير المؤمنين المستنصر بالله أبي جعفر بن أمير المؤمنين الظاهر بن أمير المؤمنين الناصر ، وبها المذاهب الأربعة لكل مذهب إيوان فيه المسجد وموضع التدريس وجلس المدرس في قبة خشب صغيرة على كرسي عليه البسط ، ويقعد المدرس وعليه السكينة والوقار لابسا ثياب السواد معتما وعلى يمينه ويساره معيدان يعيدان كل ما يمليه . وهكذا ترتيب كل مجلس من هذه المجالس الأربعة . وفي داخل هذه المدرسة الحمام للطلبة ودار الوضوء^(١٦٧) .. «

وازدهرت حركة انشاء المدارس أيضا في بلاد الشام ومصر على يد كل من نور الدين زنكي (٥٤١ - ٥٦٩ هـ / ١١٤٦ - ١١٧٤ م) وصلاح الدين الأيوبي (٥٧١ - ٥٨٩ هـ / ١١٧٦ - ١١٩٣ م) . فقد ذكر ابن جبير الذي زار دمشق في اوائل سنة ٥٨٠ هـ / ١١٨٤ م أنه شاهد فيها عشرين مدرسة^(١٦٨) ، وفي حلب ست مدارس^(١٦٩) ..

وشهدت مصر بدورها إنشاء العديد من المدارس على يد صلاح الدين حتى قبيل سقوط الدولة الفاطمية ففي عام ٥٦٦ هـ / ١١٧٠ م شيد مدرسة للفقهاء الشافعية بجوار جامع عمرو بن العاص ، عدت بمثابة أول مدرسة « عملت بديار مصر »^(١٧٠) وعرفت أولا بالمدرسة الناصرية ، ثم اشتهرت بمدرسة ابن زين التجار ، وبالمدرسة الشريفة ، وقد روى انه لما فرغ من بنائها أوقف صلاح الدين عليها الصاغة وكانت تجاورها^(١٧١) ..

وإلى جوار جامع عمرو أنشأ صلاح الدين أيضا المدرسة القمحية التي خصصها للفقهاء المالكية ، وقد شرع في بنائها في نفس السنة ، وأوقف عليها قيسارية الوراقين وماتحتويه من المباني بمصر ، وضيفة بالفيوم ورتب فيها أربعة من المدرسين ، اختص كل منهم بعدد من الطلبة^(١٧٢) ..

وهناك أيضا المدرسة المعروفة بالصلاحية الناصرية التي شيدها بجوار قبة الإمام

الشافعى لتدريس فقة الشافعية^(١٧٣) ، والتى زارها الرحالة ابن جبير قبل ان يكتمل بناؤها الفسيح الانيق ، ووصفها بأنه لم يعمر بالشرق الأوسط مثلها من حيث المساحة والبناء حتى انه يخيّل لمن يتطوف عليها انها بلد مستقل بذاته ، وبازائها الحمام والمسكن للطلاب إلى غير ذلك من المرافق^(١٧٤) .. هذا فضلا عن المدرسة التى شيدها بجوار المشهد المنسوب للحسين بن على^(١٧٥) ..

والحق ان إنشاء المدارس لم يقتصر ابان العصر الأيوبي على صلاح الدين فقط بل امتد إلى امرائه وأفراد البيت الأيوبي وكبار موظفى الدولة ، حتى بلغ مجموع ماتم تشييده منها خلال هذه الفترة مايقرب من أربع وعشرين مدرسة فى القسطنطينية والقاهرة بالإضافة إلى مدرستين فى الفيوم^(١٧٦) . منها ست مدارس للمذهب الشافعى ، وثلاث للمذهب الحنفى ، ومثلها للمذهب المالكى ، وسبع لم تحدد المصادر التاريخية مذهب الدراسة بها ، ومدرسة للمذهب الشافعى والمالكى فى آن واحد ، وثانية للمذهب الشافعى والحنفى وعلم القراءات ، وثالثة للمذهب المالكى وعلم النحو، ورابعة للحديث ، وخامسة للمذاهب الأربعة^(١٧٧) وهى المدرسة الصالحية التى أنشأها السلطان الصالح نجم الدين أيوب على جملة من القصر الفاطمى الكبير الشرقى^(١٧٨) والتى لاتزال بقايا مبانيها قائمة حتى اليوم لتشهد على عظمة فن عمارة هذه المدرسة التى فرغ من بنائها حسبما ورد فى النص التذكارى الذى يعلو مدخلها فى سنة ٦٤١ هـ / ١٢٤٣ م^(١٧٩) ..

وتسابق سلاطين وأمراء دولة المماليك (٦٤٨ - ٩٢٣ هـ / ١٢٥٠ - ١٥١٧ م) على إنشاء المدارس بصورة لم نعهد لها من قبل ، ربما بدافع من التقوى والزلفى ، وربما لاستخدامها فى محاربة المذهب الشيعى ، أو ليتخذوا منها أداة تضمن بقاء الحكم فى ايديهم وتدعم مركزهم فى أعين الناس^(١٨٠) ، حتى بلغت من الكثرة ما جعل الرحالة المغربى ابن بطوطة يقول أنه « لا يحيط أحد بحصرها لكثرتها »^(١٨١) ، على حين ذكر القلقشندى المتوفى سنة ٨٢١ هـ / ١٤١٨ م ، أنهم شيّدوا من المدارس « ماملاً الأخطاء وشحنها »^(١٨٢) .

وكانت أغلب المدارس المملوكية مخصصة للمذاهب السنية الأربعة ، لذلك اتسم تصميم

المدرسة بطراز خاص فى العمارة الإسلامية ، تمثل فى صحن أوسط تتوسطه فوارة ، يتعمد عليه أربعة ايوانات خصص كل منها لاحد المذاهب الأربعة . وصار يلحق بها مدفن لمؤسس المدرسة ، وأحيانا سبيل يعلوه كتاب^(١٨٣) بالإضافة إلى مساكن للطلبة ، وخزائن للكتب يشرف عليها خازن ، مهمته تنظيم الكتب وحبكها وترميمها^(١٨٤) . وكان يخصص لكل مدرسة عدد من المدرسين بمجرد الإنتهاء ، من تشييدها^(١٨٥) يخصص لكل منهم عدد من المعيدين والطلبة . كما كان يلحق بها عدد من المراقبين للملاحظة الحضور والغياب ليل نهار ، وبعض الأطباء لمعالجة المرضى من الموظفين والطلاب مثلما كان الحال فى مدرسة السلطان حسن بالقاهرة (٧٥٧ - ٧٦٤ هـ / ١٣٥٦ - ١٣٦٢ م) التى قيل « أنه ليس لها نظير فى الدنيا^(١٨٦) » ، وأنه « لم يبن بديار مصر والشام والعراق والمغرب واليمن مثلها^(١٨٧) » . فقد قرر بها لكل مذهب شيخا ومائة طالب وثلاثة معيدون ، ومدرس لتفسير القرآن ، وآخر للحديث النبوى ، ومقرنا لقراءة الحديث ، وشيخا عالما فقيها ، رتب معه مقرنا مجيدا للقراءة ، ومدرسا حافظا لكتاب الله ، عالما بالقراءات السبع ، وقارنا آخر يجلس معه لتلقين القرآن لمن يحضر لديه ، واثنين لمراقبة الحضور والغياب أحدهما بالليل والآخر بالنهار ، ومكتبة لها خازن يشرف عليها ، ومكتبتين بمدرسيهما لتعليم الأيتام القرآن والخط ، وطبيبين مسلمين أحدهما باطنى والآخر للعيون لدواء الموظفين والطلبة وثالث جراح^(١٨٨) ..

وكان يسمح للفقهاء من الطلبة والمستفدين بدراسة أى نوع من أنواع العلوم المقررة بالمدرسة عن طريق حضور دروس أحد المدرسين أو الشيوخ حتى يأخذ كل منهم كفايته فينتقل بعد ذلك إلى آخر ، الأمر الذى حتم على طالب العلم فى ذلك الوقت ان يجول فى مختلف البلاد والأقطار الإسلامية ليسمع من مشاهير العلماء فيها وليتلمذ على هذا الفقيه أو ذاك المحدث^(١٨٩) ..

وجرت العادة أنه اذا أتم الطالب دراسته وأجاز له شيخه كتبت له إجازة يذكر فيها اسم الطالب وشيخه ومذهبه وتاريخ الإجازة وغير ذلك^(١٩٠) . وكانت قيمة الاجازة تتوقف بطبيعة الحال على مكانة الشيخ العلمية الذى صدرت عنه هذه الأجازة ، فقد وصف بعض الشيوخ بأنه عسر على الطلبة لايجيز لهم بسهولة ..

وانتقل نظام المدارس السننية من مصر إلى المغرب الأدنى ، ثم انتشر في كافة انحاء المغرب بعد ذلك^(١٩١) ، حيث شيدت في تونس عدة مدارس تحت حكم الحفصيين (٦٢٥ - ٩٤١ هـ / ١٢٢٨ - ١٥٣٤ م) ، لعل أقدمها مدرسة المعرض التي شيدت في عام ٦٥٠ هـ / ١٢٥٢ م^(١٩٢) ، على حين شيدت أول مدرسة في المغرب سنة ٦٨٤ هـ / ١٢٨٥ م، وهي مدرسة الصغارين التي تعد من اشهر مدارس بنى مرين في فاس من حيث المستوى . ومن المعروف ان هذه الأسرة قامت بإنشاء العديد من المدارس في فاس وتلمسان وغيرهما من مدن المغرب مثل مدرسة الصهريج ومدرسة العطارين ومدرسة بوعناية^(١٩٣) ..

أما فيما يتعلق بالأندلس فيفهم من بعض الكتاب المحدثين أنه أنشئت فيه مدارس عديدة في كل من قرطبة وأشبيلية وطليطلة وغرناطة ومالقة وغيرها^(١٩٤) ، وان مدارس غرناطة بلغت وحدها سبع عشرة مدرسة كبرى ، ومائة وعشرين مدرسة صغرى^(١٩٥) ، وذلك في الوقت الذي أكد فيه المقرئ على أن الأندلس كان يخلو تماما من المدارس التي استعيرت عنها بالمساجد « وليس لأهل الأندلس مدارس تعينهم على طلب العلم بل يقرأون جميع العلوم في المساجد^(١٩٦) » . الأمر الذي يدفعنا إلى الترجيح بان مفهوم المدرسة لم يكن واضحا لدى هؤلاء الكتاب ..

ومع هذا فقد أكدت المصادر على أن مدينة غرناطة شهدت في عام ٧٥٠ هـ / ١٣٤٩ م تشييد مدرسة ضخمة على يد يوسف ابو الحجاج ، سابع حكام بنى نصر^(١٩٧) اعتبرها البعض بمثابة جامعة لمدنية غرناطة لما كانت تشتمل عليه مناهجها الدراسية من علوم دينية وفقهية وطب وكيمياء وفلك وفلسفة^(١٩٨) ..

الهوامش

- ١ - قرآن كريم ، سورة العلق ، الآيات ١ - ٥ ...
- ٢ - قرآن كريم ، سورة الزمر ، آية رقم ٩ ..
- ٣ - قرآن كريم ، سورة المجادلة ، آية رقم ١١ ..
- ٤ - قرآن كريم ، سورة آل عمران ، آية رقم ١٨ ..
- ٥ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث العلمى العالمى ، القاهرة ١٩٨٣ ، ج١ ، ص ٤٤.
- ٦ - حسن إبراهيم ، تاريخ الإسلام السياسى ، القاهرة ١٩٦٤ ، ج١ ، ص ٤٩٤ ..
- ٧ - ابن عبد البر ، جامع بيان العلم وفضله ، القاهرة ١٣٤٦ هـ ، ج١ ، ص ٧ ..
- ٨ - ابن قيم الجوزية ، مفتاح دار السعادة ، القاهرة ١٩٣٩ ، ص ٣ ..
- ٩ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى ، ج١ ، ص ٤٦ ..
- ١٠ - ابن قيم الجوزية ، مفتاح السعادة ، ص ٣ ؛ محمد رشاد سالم ، المدخل إلى الثقافة الإسلامية ، الكويت ١٩٨٧ ، ص ١١٨ ..
- ١١ - ابن عبد البر ، جامع بيان العلم ، ج١ ، ص ٢١ - ٢٢ ..
- ١٢ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى ، ج١ ، ص ٤٦ ..
- ١٣ - ابن عبد البر ، جامع بيان العلم ، ج١ ، ص ١٥ ..
- ١٤ - صحيح البخارى ، ج١ ، ص ٢٧ ؛ حسن إبراهيم ، تاريخ الإسلام ، ج١ ، ص ٤٩٥ ..
- ١٥ - توماس أرنولد ، الدعوة إلى الإسلام ، نقلة إلى العربية حسن إبراهيم حسن ، عبد المجيد عابدين ، اسماعيل النحراوى ، القاهرة ١٩٤٧ ، ص ٦٠ - ٦١ ..
- ١٦ - حسن الباشا ، دراسات فى الحضارة الإسلامية ، القاهرة ١٩٧٥ ، ص ٤ ..
- ١٧ - ابن الأثير ، الكامل فى التاريخ ، تصحيح عبد الوهاب النجار القاهرة ١٣٤٨ هـ ، ج٣ ، ص ٥٦ .
- ١٨ - ابن خلدون ، المقدمة ، بيروت (د . ت) ، ص ٤٣٧ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ

- الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٧٢ ، ص ١٦٩ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة العربية الإسلامية ، الكويت ١٩٨٥ ، ص ٣١ - ٣٢ ..
- ١٩ - اسماعيل بن عمرو ، كتاب اللغات في القرآن ، نشر وتحقيق صلاح الدين المنجد ، القاهرة ١٩٤٦ ..
- ٢٠ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٣٩ ..
- ٢١ - ابن الأثير ، أسد الغابة في معرفة الصحابة ، القاهرة ١٢٨٥ - ١٢٨٦ هـ ، ج ٣ ، ص ٢٣٣ ..
- ٢٢ - سيدة اسماعيل كاشف ، مصادر التاريخ الإسلامي ومناهج البحث فيه ، القاهرة ١٩٧٦ ، ص ٢٢
- ٢٣ - ابن سعد ، كتاب الطبقات الكبير ، ليدن ١٣٢٢ هـ ، ص ٢٧٦ ..
- ٢٤ - حسن الباشا ، دراسات في الحضارة ، ص ٦ ..
- ٢٥ - عنها أنظر ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٤٠ - ٤٤٥ ..
- ٢٦ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٣٥ ؛ الغزالي ، إحياء علوم الدين ، القاهرة ١٣٤٦ هـ ، ج ١ ، ص ١٣ ، ١٥ - ١٦ ..
- ٢٧ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، القاهرة ١٩٠٢ - ١٩٠٦ ، ج ٣ ، ص ٧٤ وما بعد ها ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٣٥ ..
- ٢٨ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٧٨ ؛ حسن إبراهيم ، تاريخ الإسلام ، ج ١ ، ص ٤٩٦ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢١١ ..
- ٢٩ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج ٣ ، ص ١٣٥ ..
- ٣٠ - ابن أبي أصيبعة ، كتاب عيون الأنباء في طبقات الأطباء ، القاهرة ١٨٨٢ ، ج ١ ، ص ١٣٣ ..
- ٣١ - ابن تيمية ، مجموع فتاوى ، مخطوط بالمكتبة الظاهرية بدمشق ، م ٦٩٠ ، ورقة ١١٩ ..
- ٣٢ - مع مراعاة ان جرجى زيدان قد قسم بدوره العلوم التي اشتغل بها المسلمون إلى

- ثلاثة مجاميع: العلوم أو الآداب الإسلامية والآداب الجاهلية أو العربية ، والعلوم
الدخيلة أو الأجنبية أنظر تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ٣٧ ..
- ٣٣ - ابن عبد البر ، جامع بيان العلم ، ج٢ ، ص ٣٧ ..
- ٣٤ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ١٤٨ ؛ سعيد عاشور وآخرون ، دراسات
فى تاريخ الحضارة ، ص ٨٥ ..
- ٣٥ - ابن سعد ، الطبقات الكبرى ، بيروت ١٩٧٨ ، ج٢ ص ٣٥٨ - ٣٥٩ ؛ محمد
مصطفى الأعظمى ، كتاب النبى صلى الله عليه وسلم ، بيروت ١٩٧٤ ، ص ٦٠ -
٦٣ ؛ على حسنى الخربوطلى ، الحضارة العربية الإسلامية ، القاهرة ١٩٧٥ ،
ص ٢٢٥ ؛ حسن الباشا ، دراسات فى الحضارة ، ص ٨٧ ..
- ٣٦ - ابن خلكان ، وفیات الأعيان ، بولاق ١٨٥٩ ، ج١ ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ؛ ابن قتيبة،
المعارف ، جوتنجن ١٨٥٠ ، ص ١٧٩ ..
- ٣٧ - ابن النديم ، كتاب الفهرست ، تحقيق فلوجل ، القاهرة ١٨٧١ ، ص ٣٤٣ - ٣٤٤
- ٣٨ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٠٥ ..
- ٣٩ - J. Ruska, Arabische Alchemisten, I. Chalid Ibn Jazid Ibn
Mu'awya, 1924, p.8 seq.;
- فيليب حتى ، تاريخ العرب ، بيروت ١٩٨٦ ، ص ٣٢٠ ..
- ٤٠ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٨٦ ..
- ٤١ - ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، نشر الصالحانى ، بيروت ١٨٩٠ ، ص
١٩٢ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٢٤ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن
الإسلامى ، ج٣ ، ص ١٣٦ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ ..
- ٤٢ - ابن أبى أصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٦ ؛ جرجى زيدان ،
تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ١٢٩ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص
٣١٩ - ٣٢٠ ..
- ٤٣ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ليبزج ١٩٠٣ ، ص ٣١١ ..
- ٤٤ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٥٨ ، ١٦٠ ، ٣٨٣ ..

- ٤٥ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٨٨ ..
- ٤٦ - مراد كامل والبكرى ، تاريخ الأدب السريانى من نشأته إلى الفتح الإسلامى ، القاهرة ١٩٤٩ ، ص ٥ ؛ شيدر ، روح الحضارة العربية ، ترجمة عبد الرحمن بدوى ، بيروت ١٩٤٩ ، ص ٩٩ ..
- ٤٧ - عبد المنعم ماجد ، العصر العباسى الأول ، القاهرة ١٩٧٣ ، ج١ ، ص ٣٥١ ..
- ٤٨ - اليعقوبى ، كتاب البلدان ، دى غوية ، ليدن ١٨٩٢ ، ج٢ ، ص ٤٨٦ ..
- ٤٩ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٠ ..
- ٥٠ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٧٨ ..
- ٥١ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٣٩ ..
- ٥٢ - عبد المنعم ماجد ، العصر العباسى الأول ، ج١ ، ص ٣٥٢ ..
- ٥٣ - زيفريد هونكه ، شمس العرب تسطع على الغرب ، نقلة عن الألمانية ، فاروق بيضون وكمال دسوقي ، بيروت ١٩٨١ ، ص ١٨٤ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ٧٨
- ٥٤ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٢٤ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ١٣٨ - ١٣٩ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٨٤ ..
- ٥٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٣ ..
- ٥٦ - المسعودى ، مروج الذهب ومعادن الجوهر ، نشر دى مينار ، باريس ١٨٦٤ ، ج ٨ ، ص ٢٩١ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٧٩ .
- ٥٧ - ابن الفقفى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٨٠ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٢٧ ؛ ابن ابى أصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٧٥ ..
- ٥٨ - حسن الباشا ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٨٨ ؛ محمد كامل حسين ، فى الطب والأقربازين ، كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، القاهرة ١٩٧٠ ، ص ٢٧٤ ..
- ٥٩ - The Cambridge History of Islam, Vol. 2/B, p. 768. ، على حين أشار جرجى زيدان أنه توفى فى سنة ٢٦٤ هـ / ٨٧٧ م . أنظر تاريخ التمدن الإسلامى ؛ ج٣ ، ص ١٤٥

- ٦٠ - ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول، ص ٢٥١-٢٥٢؛ ابن القفطي، تاريخ الحكماء، ٣٨-٤٢ ..
- ٦١ - L. Leclerc, Histoire de la médecine arabe, Paris, 1876, I, p.139..
- ٦٢ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٨٧ ..
- ٦٣ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، القاهرة ١٢٩٩ هـ ، ج١ ، ص ١١٦ ..
- ٦٤ - ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٥٢ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٧ ؛ ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٨٧ ، ٢٠٣ ..
- ٦٥ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٨١ ؛ عبد المنعم ماجد ، العصر العباسي الأول، ج١ ، ص ٣٥٢ ؛
- L. Leclerc, Histoire de la médecine, I, p.300; E. Ashtor, Histoire des prix et des salaires dans l'orient médiéval, Paris, 1969, p.69..
- ٦٦ - ابن صاعد ، كتاب طبقات الأمم ، تحقيق لويس شيخو ، بيروت ١٩١٢ ، ص ٣٧ ؛ ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢١٥ ؛ أوليري ، مسالك الثقافة الأغريقية إلى العرب، نقلة إلى العربية تمام حسان ، القاهرة ١٩٥٧ ، ص ٢٥٧ ، Ency. de l'Islam, art. Thābit Ibn. Kurra, IV, pp.770-771..
- ٦٧ - جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٤٦ ...
- ٦٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٧ ..
- ٦٩ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢١٦ ..
- ٧٠ - ابن خلدون ، المقدمة، ص ٤٨٠؛ حاجي خليفة، كشف الظنون عن اسامي الكتب والفنون، نشر فلوجل، ليبزج ١٨٣٧ ، ج١ ص ٤٤٦؛ جرجي زيدان، تاريخ التمدن الإسلامي، ج٣، ص ٤٥ ..
- ٧١ - أنظر ابن صاعد ، كتاب طبقات الأمم ، ص ٤٩ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ١١٨ ؛ أحمد أمين ، ضحى الإسلام ، القاهرة ١٩٣٣ ، ج٢ ، ص ١٧٧ ، ١٩٥ ؛
- Ency . de l'Islam, art. Ibn al-Mukaffa, Ier éd., II, p.429.

- ٧٢ - عبد المنعم ماجد ، العصر العباسي الأول ، ج١ ، ص ٣٥٤ ؛ جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٣٩ ..
- ٧٣ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٠٩ ؛ جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٣٧ ، ١٤٧ ..
- ٧٤ - ابن صاعد ، كتاب طبقات الأمم ، ص ١٣ ، ٤٩ ؛ الدوميلي ، العلم عند العرب واثره فى تطور العلم العالمى ، نقله إلى العربية عبد الحليم النجار ومحمد يوسف موسى ، القاهرة ١٩٦٢ ، ص ٣٠ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ، الموصل ١٩٦٩ ، ص ١٨٤ ..
- ٧٥ - جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٤٧ ..
- ٧٦ - عبد المنعم ماجد ، العصر العباسي الأول ، ج١ ، ص ٣٥٤ ..
- ٧٧ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ج٢ ، ص ٣٣ ..
- ٧٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٤٥ ..
- ٧٩ - E. Ashtor, Histoire des prix, p. 69..
- ٨٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ص ٤٤٢ ..
- ٨١ - جرجي زيدان ، تاريخ التمدن ، ج٣ ، ص ١٥٠ ..
- ٨٢ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٨٤ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور ، أوربا العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٥٩ ، ج١ ، ص ١٧٦ ..
- ٨٣ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٣٩ ؛ H. Gibbe, J. Kramers, Shorter Encyclopaedia of Islam, Leiden, 1944, p.301..
- ٨٤ - الأصفهاني ، كتاب الأغاني ، ج١٨ ، ص ١٠١ ..
- ٨٥ - الشيزرى، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة، نشر السيد الباز العرينى، القاهرة ١٩٤٦، ص ١٠٣ .
- ٨٦ - ابن حجر ، الإصابة فى الصحابة ، القاهرة ١٣٢٣ هـ ، ج١ ، ص ٢٣٥ ..
- ٨٧ - ياقوت ، معجم الأدياء ، القاهرة ١٩٠٦ ، ج٤ ، ص ٢٧٢ ..
- ٨٨ - ياقوت ، معجم الأدياء ، ج٢ ، ص ٣٣٩ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٨ ..

- ٨٩ - Gibb, Kramers, Shorter Encyclopaedia, p.300..
- ٩٠ - أنظر.. Bibliotheca geographorum arabicorum, II, p.87.
- ٩١ - ابن جبير ، الرحلة ، ليدن ١٩٠٧ ، ص ٥٢ ، ٢٧٢ ..
- ٩٢ - ابن جبير ، الرحلة ، ص ٢٧١ ؛ ابن بطوطة ، الرحلة ، باريس ١٩٦٩ ، ج١ ص ٢١٣ ..
- ٩٣ - المقرئى ، المواعظ والأعتبار فى ذكر الخطط والأثار ، بولاق ١٢٧٠ هـ ، ج٢ ، ص ٢٦٨ ..
- ٩٤ - سعيد عبد الفتاح عاشور ، المجتمع المصرى فى عصر سلاطين المماليك ، القاهرة ١٩٦٢ ، ص ١٥٠ ..
- ٩٥ - الجاحظ ، البيان والتبيين ، القاهرة ١٣١١ - ١٣١٣ هـ ، ج١ ص ١٧٣ ..
- ٩٦ - عبد الرحمن الشيزى ، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، نشر السيد الباز العربى ، القاهرة ١٩٤٦ ، ص ١٠٣ - ١٠٤ ؛ ابن الأخوة ، معالم القرية فى احكام الحسبة ، نشر روين ليفى ، كمبردج ١٩٣٧ ، ص ١٧٠ - ١٧١ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، تحقيق حسام الدين السامرائى ، بغداد ١٩٦٨ ، ص ١٦١ - ١٦٢ ..
- ٩٧ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٤٠ ..
- ٩٨ - ابن خلدون ، المقدمة ص ٥٣٨ - ٥٣٩ ..
- ٩٩ - ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٦١ ..
- ١٠٠ - ابن الحاج ، مدخل الشرع الشريف على المذاهب ، القاهرة ١٩٢٩ ، ج٢ ، ص ٣٣١ - ٣٣٣ ؛ سعيد عاشور ، المجتمع المصرى ، ص ١٥٢ ..
- ١٠١ - ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٦٣ . وذلك فى الوقت الذى أكد فيه البعض على عدم وجود مكاتب لتعليم البنات . أنظر سعيد عاشور ، المجتمع المصرى ، ص ١٥٢ - ١٥٣ ، الذى يسوق لنا عبارة ابن الأخوة «لايعلم الخط امرأة ولاجارية ، فقد ورد النهى بذلك .. وقيل ان المرأة التى تتعلم الخط كمثل الحية تسقى سما »

- .. أنظر معالم القرية ، ص ١٧١ - ١٧٢ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ١٦٤ ، الذى يؤكد على عدم وجود مدارس للبنات ..
- ١٠٢ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ٢٠٠ ؛ على حسنى الخربوطلى ، الحضارة العربية ، ص ٢٣٠ ..
- ١٠٣ - المبرد ، الكامل ، نشر ريت ، ليبزج ١٨٦٤ ، ص ٧٧ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ١٥٩ ..
- ١٠٤ - الجاحظ ، البيان والتبيين ، القاهرة ١٣٣٢ هـ ، ج٢ ، ص ٩٢ ..
- ١٠٥ - المسعودى ، مروج الذهب ، ج٦ ، ص ٣٢١ - ٣٢٢ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٤٦ ..
- ١٠٦ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٣٩ ..
- ١٠٧ - الغزالي ، إحياء علوم الدين ، القاهرة ١٣٤٦ هـ ، ج١ ، ص ٦٣ ..
- ١٠٨ - الغزالي ، إحياء علوم الدين ، ج١ ، ص ٧ ..
- ١٠٩ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، القاهرة ١٢٧٥ هـ ، ج١ ، ص ٢٥٧ ، ٢٥٨ ؛ الأصفهاني ، الأغاني ، ج١ ، ص ٤٨ ؛ ج٤ ، ص ١٦٢ ..
- ١١٠ - السيوطى حسن المحاضرة فى أخبار مصر والقاهرة ، القاهرة ١٣٢١ هـ ، ج١ ، ص ١٣١ ..
- ١١١ - الكندى ، كتاب الولاة وكتاب القضاة ، تحقيق رفن جست ، بيروت ١٩٠٨ ، ص ٨٩ ..
- ١١٢ - ياقوت ، معجم الأدباء ، ج٦ ، ص ٣٨٣ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، ج١ ، ص ١٣٤ ..
- ١١٣ - المقدسى ، احسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم ، ليدن ١٨٧٧ ، ج١ ، ص ٢٠٥ ؛ حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، القاهرة ١٩٤٦ ، ج١ ، ص ٣٠ ..
- ١١٤ - المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٢٥٦ ..
- ١١٥ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، ج١ ، ص ٣٠ ..
- ١١٦ - Van Berchem, Materiaux pour un corpus inscriptionum arabicar-

um, I, Egypte, MIFAO, t. 19, Le Caire, 1894, p. 29; Répertoire
chronologique d'épigraphie arabe, Le Caire, 1931-1982, VII,
p.199; K.A.C. Creswell, A Short Account of Early Muslim
Architecture, Beirut, 1968, p. 904..

أحمد عبد الرازق أحمد ، من روائع العمارة الإسلامية في مصر ، مسجد أحمد
ابن طولون ، المهندسون ، العدد ١٦ ، الكويت ١٩٨٦ ، ص ٥٥ ..

- ١١٧ - السيوطي ، حسن المحاضرة ، ج٢ ، ص ١٣٩ ..
- ١١٨ - أحمد عبد الرازق ، عمارة الأزهر الشريف وماحوله من الآثار ، في كتاب الأزهر
الشريف في عيده الألفي ، القاهرة ١٩٨٣ ، ص ١٣٤ ..
- ١١٩ - المقرئ ، المواعظ ، ج٢ ص ٣٤١ ..
- ١٢٠ - المقرئ ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٢٧٣ ..
- ١٢١ - المقرئ ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٢٧٧ ؛ أحمد فكري ، مساجد القاهرة ومدارسها ،
القاهرة ١٩٦٥ ، ج١ ، ص ٦٣ ..
- ١٢٢ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، ج١ ، ص ٥٢ ..
- ١٢٣ - ابن حوقل ، صورة الأرض ، ليدن ١٩٣٨ ..
- ١٢٤ - المقدسي ، أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم ، نشر دى غوية ، ليدن ١٩٠٦ ،
ص ١٧٩ ، ١٨٢ ، ٢٠٥ ، ٤٣٩ ..
- ١٢٥ - أحمد فكري ، مساجد القاهرة ومدارسها ، القاهرة ١٩٦٩ ، ج٢ ، ص ١٤٦ ..
- ١٢٦ - السيوطي ، حسن المحاضرة ، ج١ ، ص ٢١٢ ..
- ١٢٧ - ابن جبير ، الرحلة ، نشر حسين نصار ، القاهرة ١٩٥٥ ، ص ٢٦٠ ..
- ١٢٨ - المقرئ ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٣٤١ ..
- ١٢٩ - أحمد فكري ، مساجد القاهرة ومدارسها ، ج٢ ، ص ١٤٤ ..
- ١٣٠ - ياقوت ، معجم الأدباء ، ج١ ، ص ٣٠٨ ..
- ١٣١ - الطبري ، تاريخ الرسل والملوك ، نشر دى غوية ، ليدن ١٨٧٩ - ١٩٠١ ، ج٢ ،
ص ١٢٦٦ ..

- ١٣٢ - ياقوت ، معجم الأدباء ، ج٦ ، ص ٤٣٢ ..
- ١٣٣ - المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ص ٣٦٢ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، ج٢ ، ص ١٤٢ ..
- ١٣٤ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٤٣ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٨ ؛ حسين أمين ، المدرسة المستنصرية ، بغداد ١٩٦٠ ، ص ١٩ ، ٢٠ ..
- ١٣٥ - المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٣٦٣ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، ج٢ ، ص ١٤٢ ..
- ١٣٦ - ياقوت ، معجم الأدباء ، ج٥ ، ص ٤٦٧- Gibb, Kramers, Shorter Encyclopaedia, p.302..
- ١٣٧ - ياقوت ، معجم الأدباء ، ج٢ ، ص ٤٢٠ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٨٦ ؛ أحمد فكرى ، مساجد القاهرة ومدارسها ، ج٢ ، ص ١٤٧ ..
- ١٣٨ - المقدسى ، أحسن التقاسيم ، ص ٤١٣ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٨٦
- ١٣٩ - المقدسى ، أحسن التقاسيم ، ص ٤٤٩ ؛ ياقوت ، معجم الأدباء ، ج٥ ، ص ٤٤٦ ..
- ١٤٠ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ٢٠٧ ..
- ١٤١ - عن هذه الخزانة أنظر بالتفصيل المقرئى ، المواعظ ، ج١ ، ص ٤٠٧ - ٤٠٩ ؛ زكى حسن ، كنوز الفاطميين ، القاهرة ١٩٣٧ ، ص ٢٧ - ٣٤ ؛ T. Arnold, , Painting in Islam , Oxford, 1928, pp.74-76;76, R. Nicholson A Literary History of Arabs, London, p.359..
- ١٤٢ - O.Pinto, Le Biblioteche degli Arabi, Firenze, 1928, pp.25-26
- ١٤٣ - المقرئى ، المواعظ ، ج١ ، ص ٤٠٨ ؛ السلوك فى معرفة دول الملوك ، نشر محمد مصطفى زيادة وسعيد عبد الفتاح عاشور ، القاهرة ١٩٣٤ - ١٩٧٣ ، ج١ ، ص ٢٣٢ - ٢٣٣ ؛ أبوشامة ، كتاب الروضتين فى أخبار الدولتين ، القاهرة ١٢٨٧ هـ ، ج١ ، ص ٢٦٨ ..

- ١٤٤ - المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٣٦٦ ؛ زكى حسن ، كنوز الفاطميين ، ص ٣٤ ..
- ١٤٥ - المقرئى ، المواعظ ، ج١ ، ص ٤٥٨ - ٤٥٩ ؛ ج٢ ، ص ٣٤٢ ..
- ١٤٦ - المقرئى ، نفح الطيب ، بولاق ١٨٦٢ ، ج١ ، ص ١٨٢ ، ١٨٦ ..
- ١٤٧ - أحمد مختار العبادى ، تاريخ المغرب والأندلس ، الأسكندرية (د . ت) ، ص ٢٢٥.
- ١٤٨ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ٢٠٨ ..
- ١٤٩ - Dozy, Histoire des Musulmans, éd. Lévi-Provençal, II, p.184; Nicholson, A Literary History, p.419; The Cambridge Medieval History, New York, 1922, III, p.434..
- ١٥٠ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٣٢ ..
- ١٥١ - مع ملاحظة اشارة المقدسى العابرة إلى المدارس فى كتابة أحسن التقاسيم ،
ليدن ١٩٠٦ ، ص ٤٤ ؛ وما جاء فى كتاب بديع الزمان الهمذانى ، كشف المعانى
والبيان عن رسائل بديع الزمان ، نشر الطرابلسى ، بيروت ١٩٢١ ، ص ٢٤٧ ،
وما قيل عن انشاء المدرسة الصادرة فى دمشق على يد الأمير شجاع الدولة فى
سنة ٣٩١ هـ / ١٠٠١ م . أنظر ناجى معروف ، نشأة المدارس المستقلة فى
الإسلام ، بغداد ١٩٦٦ ، ص ٩ ..
- ١٥٢ - المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٣٦٢ ..
- ١٥٣ - الصفدى ، كتاب الوافى بالوفيات ، استانبول ١٩٣١ - ١٩٥٤ ، ج٢ ، ص ٣٤٤ ؛
ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، القاهرة ١٣١٠ هـ ج١ ، ص ٤٨٢ ..
- ١٥٤ - Gibb-Kramers, Shorter Encyclopaedia, p.303, مع مراعاة الخطأ
الذى وقع فيه المقرئى من ان المدرسة البيهقية هى أقدم هذه المدارس ، انظر
المواعظ ، ج٢ ، ص ٣٦٣ ؛ أحمد فكرى ، مساجد القاهرة ، ج٢ ، ص ١٥٢ ..
- ١٥٥ - السبكى ، طبقات الشافعية الكبرى ، القاهرة ١٣٢٤ هـ ، ج٣ ، ص ١٣٧ ؛
جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ٢٠١ ..
- ١٥٦ - السبكى ، طبقات الشافعية ، ج٣ ، ص ١١١ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ،
ج٢ ، ص ١٨٥ ؛ أحمد فكرى ، مساجد القاهرة ، ج٢ ، ص ١٥٢ ..

- ١٥٧ - ناصر خسرو ، سفر نامه ، ترجمة يحيى الخشاب ، القاهرة ١٩٤٥ ، ص ٢ ..
- ١٥٨ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٢ ، ص ٢٠٣ ..
- ١٥٩ - السبكي ، طبقات الشافعية ، ج٢ ، ص ١٣٧ ..
- ١٦٠ - حسن الباشا ، الفنون والوظائف على الآثار العربية ، القاهرة ١٩٦٥ - ١٩٦٦ ، ج٣ ، ص ١٠٤٩ .. Van Berchem, Corpus, I, Egypte, pp. 259-260..
- ١٦١ - المقرئى المواعظ ، ج٢ ، ص ٣٦٣؛ Talas, La madrasa Nizāmiyya et son histoire, Paris, 1939; Gibb-Kramers, Shorter Encyclopaedia, p. 303; J. Sourdel, La Mosquée et la madrasa, Cahiers de civilisation médiévale, XIII année, No2 avril-juin, 1970, p.105..
- ١٦٢ - ابن جبیر ، الرحلة ، لندن ، ص ٢٢٩ ..
- ١٦٣ - ابن الفوطى ، الحوادث الجامعة ، نشر مصطفى جواد ، بغداد ١٩٣٢ ، ص ٥٧ ، ٥٨ ..
- ١٦٤ - G. Le Strange, Baghdad during the Abbasid Caliphate from Contemporary Arabic and Persian Sources, Oxford, 1924, p.266...
- ١٦٥ - أحمد فكرى ، مساجد ومدارس ، ج٢ ، ص ١١٥ ..
- ١٦٦ - J.Sourdel, La mosquee et la madresa, p.105...
- ١٦٧ - ابن بطوطة ، الرحلة ، ج٢ ، ص ١٠٨ - ١٠٩ ..
- ١٦٨ - ابن جبیر ، الرحلة ، القاهرة ، ص ٢٣٢ ..
- ١٦٩ - ابن جبیر ، الرحلة ، القاهرة ، ص ٢٠٥ ..
- ١٧٠ - يفهم من المصادر التاريخية أنه أنشئ في مصر أربع مدارس تحت الحكم الفاطمى اثنتان بالقاهرة ومثلها بالأسكندرية . أنظر أحمد فكرى ، مساجد ومدارس ، ج٢ ، ص ٥٠ ، ١٥٣ ..
- ١٧١ - المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٣٦٣ ؛ السيوطى ، حسن الحاضرة ، ج٢ ، ص ١٤٢ ..
- ١٧٢ - المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٣٦٤ ..

- ١٧٣ - المقریزی ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٤٤٤ ، ٤٦١ ، ٤٦٢ ؛ السيوطی ، حسن
المحاضرة ، ج٢ ، ص ١٤١ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج٢ ، ص ٤٠٢ ..
- ١٧٤ - ابن جبیر ، الرحلة ، بيروت ١٩٨١ ، ص ١٧ - ١٨ ..
- ١٧٥ - ابن تغری بردی ، النجوم الزاهرة فی ملوك مصر والقاهرة ، القاهرة ١٩٣٩ -
١٩٧٢ ، ج٦ ، ص ٥٤ - ٥٥ ..
- ١٧٦ - ابن جبیر ، الرحلة ، القاهرة ، ص ٥٠ ؛ أحمد فكري ، مساجد ومدارس ، ج٢ ،
ص ١٥٣ ..
- ١٧٧ - أحمد فكري ، مساجد ومدارس ، ج٢ ، ص ٥٥ ..
- ١٧٨ - المقریزی ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٣٧٤ ؛ K.S.C. Creswell, Muslim
Architecture of Egypt, Oxford, 1952, II, p.94..
- ١٧٩ - Van Berchem, Corpus, I, Egypte, pp.. 103, 764' Répertoire
chronologique d'épigraphie arabe, XI /2, p. 145, No 4218...
- ١٨٠ - Ilrahim Salama, L'enseignement islamique en Egypte, Le Caire,
1939, pp.60-64..
- ١٨١ - ابن بطوطة ، الرحلة ، ج١ ، ص ٧٠ ..
- ١٨٢ - القلقشندي ، صبح الأعشي فی صناعة الأنشا ، القاهرة ١٩١٣-١٩١٩ ، ج٣ ،
ص ٣٦٧-٣٦٨ ..
- ١٨٣ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، ج١ ، ص ١٤ ..
- ١٨٤ - سعيد عبد الفتاح عاشور ، المجتمع المصري ، ص ١٤٥ ..
- ١٨٥ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، ج١ ، ص ٢٦٦ ؛ حسن الباشا ،
الفنون والوظائف ، ج٣ ، ص ١٠٦١ ..
- ١٨٦ - ابن شاهين ، زبدة كشف الممالك وبيان الطرق والمسالك ، نشر بولس راويس ،
باريس ١٨٩٤ ، ص ٣١ ..
- ١٨٧ - المقریزی ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٣١٦ ..
- ١٨٨ - على مبارك ، الخطط التوفيقية الجديدة ، بولاق ١٣٠٥ هـ ، ج٤ ، ص ٨٤ - ٨٥ ..

- ١٨٩ سعيد عاشور ، المجتمع المصرى ، ص ١٤٥ ..
- ١٩٠ القلقشندى ، صبح الأعشى ، ج١٤ ، ص ٣٢٢ - ٣٢٦ ..
- ١٩١ حسن الباشا ، الفنون والوظائف ، ج٣ ، ص ١٠٧١ ..
- ١٩٢ Gibb-Kramers, Shorter Encyclopaedia, p.304..
- ١٩٣ G. Marçais, Manuel d'art musulman, Paris, 1927, II, p. 465..
- ١٩٤ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٤٦ ..
- ١٩٥ Ameer Ali,A Short History of the Saracens,London,1954, p.624.
- ١٩٦ المقرئ ، نفع الطيب ، ج١ ، ص ١٠٤ ..
- ١٩٧ Marçais, Manuel d'art musulman, II, p.516..
- ١٩٨ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٤٦ ..

الفصل الثامن

العلوم الرياضية وعلم الهيئة

أولا : العلوم الرياضية

الحساب

الجيـر

الهندسة

حساب المثلثات

ثانيا : علم الهيئة

نشأته وتطوره

المراصد الفلكية

آلات الرصد

أولاً : العلوم الرياضية

عرفت العلوم الرياضية عند أهالى الشعوب القديمة من بابليين ومصريين وأغريق وهنود وصينيين وغيرهم^(١) ممن كانوا قد قطعوا شوطا لاينكر فى مجال العلوم الرياضية بسبب دورها الهام بالنسبة للعديد من العلوم النقليية مثل الفلك والفيزياء والكيمياء والطب والصيدلة لذلك كان من الطبيعى ألا تغفل الحضارة الإسلامية وهى فى دور النشأة تراث تلك الشعوب القديمة فى الرياضيات ، فعمد علمائها إلى نقلها وترجمتها ، ثم خطوا بها بعد ذلك خطوات واسعة نحو الأمام ، وأضافوا إليها إضافات هامة صارت مشار إعجاب ودهشة علماء الغرب ، الذين لم يترددوا فى الاعتراف بفضل علماء المسلمين وأثرهم العظيم فى تقدم العلوم الرياضية من حساب وجبر وهندسة وحساب مثلثات .

الحساب :

يعرف ابن خلدون علم الحساب بأنه « صناعة علمية فى حساب الأعداد بالضم والتفريق . فالضم يكون فى الأعداد بالافراد وهو الجمع . وبالتضعيف تضاعف عددا بأحاد عدد آخر وهذا هو الضرب . والتفريق أيضا يكون فى الأعداد إما بالافراد مثل إزالة عدد من عدد ومعرفة الباقي وهو الطرح ، أو تفصيل عدد بأجزاء متساوية تكون عدتها محصلة وهو القسمة^(٢) » . كما أشار أيضا إلى أن صناعة الحساب من الصناعات الحادثة ، ربما بسبب استنكاف العرب فى صدر الإسلام من تعلم الحساب ، لأنه كان من اختصاص عمال الخراج من بين أهل الذمة والموالى ، وربما كان ذلك أيضا بفعل تأثير ما جاء فى وصية الخليفة عمر بن عبد العزيز الذى كتب إلى ساكنى الأمصار :

« أما بعد فعلموا أولادكم السباحة والفروسية .. وروهم ما سار من المثل وحسن من الشعر^(٣) » .

بيد أنهم سرعان ما أدركوا مدى إفتقارهم إلى علم الحساب فعمدوا إلى تداوله بالتعليم للولدان بعد أن شاع فيهم قول ابن التوأم « علم ابنك الحساب قبل الكتاب^(٤) » ، اعتقادا بأن « من أخذ نفسه بتعليم الحساب أول أمره إنه يغلب عليه الصدق لما فى الحساب

من صحة المباني ومناقشة النفس فيصير ذلك خلقا ويتعود الصدق ويلزمه مذهبا^(٥) . وقد اقتبس العرب في بادىء الأمر عدة طرق حسابية عن أهالى بعض البلاد التى استولوا عليها من أبرزها استخدام الحروف فى العد ، تلك الطريقة التى عرفت بحساب الجمل ، أى الترتيب النبلى للحروف العربية . أبجد ، هوز ، حطى ، كلمن ، سعنفس ، قرشت ، بالإضافة إلى الروادف الناقصة ثخذ ، ضغط^(٦) . وهو على النحو التالى^(٧) :-

أبجد : ١ = ا ، ٢ = ب ، ٣ = ج ، ٤ = د .

هوز : هـ = ٥ ، و = ٦ ، ز = ٧ .

حطى : ح = ٨ ، ط = ٩ ، ي = ١٠ .

كلمن : ك = ٢٠ ، ل = ٣٠ ، م = ٤٠ ، ن = ٥٠ .

سعنفس = س = ٦٠ ، ع = ٧٠ ، ف = ٨٠ ، ص = ٩٠ .

قرشت : ق = ١٠٠ ، ر = ٢٠٠ ، ش = ٣٠٠ ، ت = ٤٠٠ .

ثخذ : ث = ٥٠٠ ، خ = ٦٠٠ ، ذ = ٧٠٠ .

ضغط : ض = ٨٠٠ ، ظ = ٩٠٠ ، غ = ١٠٠٠ .

وكانوا يرمزون للأعداد التى تزيد على الألف بضم الحروف بعضها إلى بعض فى نظام تجميعى ضربى على النحو التالى :

بغ = ٢٠٠٠ ، أى ١٠٠٠ × ٢ ، طغ = ٩٠٠٠ ، أى ١٠٠٠ × ٩

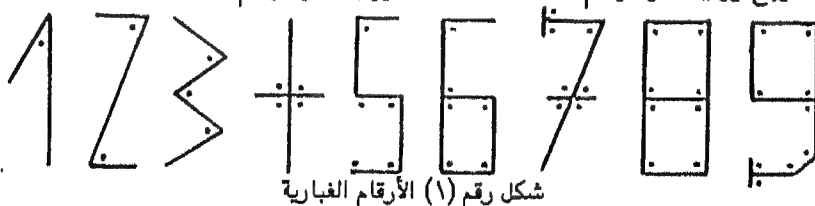
قغ = ١٠٠٠٠٠ ، أى ١٠٠ × ١٠٠٠ ، ثغ = ٥٠٠٠٠٠ ، أى ٥٠٠ × ١٠٠٠ وهكذا .

إلا أن هذا النظام سرعان ما فقد قيمته بعد أن اطلع علماء المسلمين على نظام الترقيم الهندى الذى يستخدم الأرقام التسعة المعروفة اليوم ، بالإضافة إلى الصفر ، بفضل زيارة الفلكى الهندى ككنه^(٨) لبلاط الخليفة العباس أبو جعفر المنصور فى سنة ١٥٦ هـ /

٧٧٣ م^(٩) ومعه كتاب سدھانتا - Saddhanata ، الذى كتبه الفلكى الهندى الشهير براھماجوبتا فى عام ٧ هـ / ٦٢٨ م واستخدم فيه الأرقام التسعة والصفري^(١٠) كرقم عاشر^(١١) وهو عبارة عن رسائل هندية فى علم الفلك ، فأمر الخليفة المنصور بترجمة هذا الكتاب إلى اللغة العربية وأن يعمل كتابا على نهجه يتخذه العرب أصلا فى حركات الكواكب ، فتولى ذلك محمد بن ابراهيم الفزارى وعمل منه كتابا عرف بالسند هند الكبير الذى يعنى باللغة الهندية الدهر الداهر^(١٢) أو الخلود^(١٣) ، أخذ به علماء المسلمين حتى عصر الخليفة المأمون (١٩٨ - ٢١٨ هـ / ٨١٣ - ٨٣٣ م) حيث أعاد محمد بن موسى الخوارزمى كتابته وقام بتصحيحه ، وأضاف إليه عدة أزياج اشتهرت فى العالم الاسلامى^(١٤) .

وكان لدى الهنود أشكال عديدة للأرقام ، هذب علماء المسلمين بعضها وكونوا منها سلسلتين عرفت أحدهما بالأرقام الهندية (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ٠) وهى المستعملة حاليا فى أغلب البلاد العربية والأقطار الإسلامية . وعرفت الثانية باسم الأرقام الغبارية بسبب أن أهل الهند كانوا يأخذون غبارا لطيفا ويبسطونه على لوح من الخشب أو غيره ويرسمون عليه الأرقام التى يحتاجون إليها فى عملياتهم الحسابية أو معاملاتهم التجارية . وقد انتشر هذا النوع من الأرقام فى بلاد المغرب والاندلس وانتقل منها إلى أوربا حيث عرف بالأرقام العربية^(١٥) .

ويعتقد بعض العلماء أن الأرقام الغبارية كانت مرتبة فى الأصل على أساس الزوايا ، فالرقم واحد يتضمن زاوية واحدة ، والرقم اثنين زاويتين ، والرقم ثلاثة ، ثلاث زوايا ، والرقم أربعة ، أربع زوايا ، والرقم خمسة ، خمس زوايا ، والرقم ستة ، ست زوايا وهكذا .



ثم تعرضت هذه الأرقام الغبارية لبعض التحوير والتعديل حتى اتخذت فى النهاية الأشكال المعروفة حاليا^(١٦) ٠, ١, ٢, ٣, ٤, ٥, ٦, ٧, ٨, ٩ .

ويبدو أن التحول من نظم الحساب القديمة إلى النظام الهندي ، قد استغرق وقتا طويلا واستلزم جهدا كبيرا لنشره بين الناس ، استمر حتى القرن الخامس الهجرى / الحادى عشر الميلادى^(١٧) ، بدليل أن أبا بكر محمد الكرخى المتوفى حوالى سنة ٤١٠ هـ / ١٠١٩ م ، أو ٤٢٠ هـ / ١٠٢٩ م استخدم الحروف العربية للتعبير عن الأعداد فى كتابة « الكافى فى الحساب » بدلا من الأرقام الهندية^(١٨) التى عرفت عند المسلمين باسم راشيكات الهند^(١٩) .

ومن المعروف أن الأعداد الهندية تقوم على النظام العشرى بدلا من النظام الستينى المعروف أيضا بحساب المنجمين^(٢٠) ، الذى كان شائعا عند العرب من قبل ، حيث تتغير قيمة الرقم حسب موضعه ، فهو فى خانة الأحاد غيره فى خانة العشرات أو المئات أو الألوف أو الملايين فالأول منها هو واحد ، وهو عشرة ، وهو مائة وألف ومائة ألف وهو كذلك ألف ألف .

ويعد استعمال الصفر أيضا وإدخاله فى المنازل الخالية من الأرقام من أهم مزايا نظام الأعداد الهندي ، وكان الهنود يستعملون سونيا - sunya بمعنى الفراغ للدلالة على الصفر ، الذى عبروا عنه بنقطة فى الأرقام الهندية ، وبدارة صغيرة فى الأرقام الفارسية^(٢١) ، ثم انتقلت هذه اللفظة الهندية إلى العربية باسم الصفر^(٢٢) . وكان العرب قبل الإسلام قد استخدموا لفظ الصفر بمعنى لا شيء ، بيد أن هذا المعنى اللفظى لم يعن أى رقم حسابى قبل معرفة نظام الأعداد الهندي .

ويعتبر محمد بن موسى الخوارزمى^(٢٣) المتوفى حوالى سنة ٢٣٢ هـ / ٨٤٦ م فى عهد الخليفة المأمون أول من ألف كتابا بين فيه نظام الأعداد الهندي وطريقة استخدامه عمليا عن طريق ضرب الأمثلة على ذلك حتى يسهل على رجال المال والتجارة عملهم. كما عرض فيه للعديد من الأمثلة بالنسبة لتقسيم الميراث بين مستحقه حسبما ورد فى القرآن الكريم بطريقة مبسطة. وشرح فيه أيضا طرق الجمع والطرح والقسمة والضرب وموقع الصفر فى عمليات الجمع والطرح بقوله « فى عمليات الطرح ، إذا لم يكن هناك باق ، نضع صفرا ولا نترك المكان خاليا حتى لا يحدث لبس بين خانة الأحاد وخانة العشرات » . ونذكر

كذلك أن الصفر يجب أن يكون عن يمين الرقم ، لأن الصفر عن يسار الاثنين مثلا لا يغير من قيمتها ولا يجعل منها عشرين^(٢٤) .

ويرجع الفضل إلى الخوارزمي أيضا في نقل نظام الأرقام الجديد إلى الغرب الأوربي بعد انتقال كتابه إلى الأندلس^(٢٥) وترجمته إلى اللاتينية في القرن السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي ، حيث حل هذا النظام الجديد محل النظام العددي الروماني الذي يتصف بالتعقيد الشديد ، والصعوبة البالغة بسبب أن قيمة الرقم كانت ثابتة في ظل النظام الروماني ولا تتغير بنقله من خانة إلى خانة أخرى كما هو الحال بالنسبة لنظام الأرقام الهندي ، هذا فضلا عن أن الأرقام الرومانية كانت محدودة العدد تنحصر في الأرقام السبعة التالية :

$$١ = I , ٥ = V , ١٠ = X , ٥٠ = L , ١٠٠ = C , ٥٠٠ = D , ١٠٠٠ = M .$$

وعليه فإن الرقم ١٩٨٨ مثلا كان يكتب على النحو التالي MCMLXXXVIII الأمر الذي يشير بوضوح إلى مدى الصعوبات التي كانت تواجه أهل الغرب عند استعمال الأرقام الرومانية خاصة في العمليات الحسابية المعقدة^(٢٦) .

ولم تقتصر جهود علماء المسلمين في مجال علم الحساب عند حد استعمال الأرقام الهندية ، ونقلها إلى الغرب الأوربي ، بل عمدوا أيضا إلى تقسيم هذه الأعداد إلى قسمين : زوجية وفردية وأشاروا إلى أنواع كل منها بالتفصيل ، كما ذكروا أن الواحد يعد بمثابة أصل هذه الأعداد جميعا فردية أم زوجية . وتوصلوا كذلك إلى معرفة علامة الكسر العشري وطرق استخدامها فقد روى أن غياث الدين الكاشي المتوفى حوالي سنة ٨٢٧ هـ / ١٤٢٤ م أو سنة ٨٣٩ هـ / ١٤٣٦ م^(٢٧) كان أول من عرفها واستخدمها في تحديده للنسبة بين محيط الدائرة وقطرها ، الذي قيل أنه أوجد تلك النسبة بصورة لم يسبقه إليها أحد من الأوربيين بشهادة واحد منهم^(٢٨) .

وعرف المسلمون كذلك تقسيم الحساب العملي إلى غباري ويقصد به الحساب الذي يحتاج إلى ورقة وقلم عند استعماله ، وهوائي أى الحساب الذهني الذي لا يحتاج إلى أدوات

فى استعماله ، لأنه يقوم على إمعان الذهن فى العمليات الحسابية . وهذا النوع الأخير كان عظيم الفائدة للتجار فى الأسفار ولأهل السوق من العوام الذين يجهلون الكتابة ، وأيضا للخواص إذا ما عجزوا عن إحضار آلات الكتابة^(٢٩) .

لذلك كان من الطبيعى أن يبرز فى علم الحساب كثير من علماء المسلمين أمدتنا المصادر التاريخية بنتف من أخبارهم ، يأتى فى مقدمتهم محد بن موسى الخوارزمى ، أبرز شخصية فى تاريخ العلوم الرياضية عند المسلمين ، فهو أول من وضع كتابا فى علم الحساب يعد الأول من نوعه من حيث الترتيب والتبويب والمادة . كما يرجع إليه الفضل فى تعريف الناس بالأرقام الهندية وكذا نقلها إلى الغرب الأوربي حيث عرفت هناك فى أول الأمر باسم algorithms^(٣٠) نسبة إليه Algorithmus ، ذلك الاسم الذى عرف به عند الأوربيين فى العصور الوسطى^(٣١) .

وأبو كامل شجاع الحاسب المصرى ، عالم زمانه وحاسب أوانه^(٣٢) ، صاحب كتاب الجمع والتفريق ، وكتاب الخطأين^(٣٣) ، الذى كان بمثابة المرجع لبعض علماء القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى^(٣٤) وتتلخص على يديه العديد من الطلاب^(٣٥) .

وسنان بن الفتح الحرانى الحاسب الذى اشتغل بالرياضيات وبرع بصفة خاصة فى علم الحساب والأعداد فى أوائل القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى ، ووضع فيه العديد من الكتب التى وصلنا بعض أسمائها مثل التخت فى الحساب الهندى وكتاب الجمع والتفريق^(٣٦) ، الذى تعرض فيه لأجراء العمليات الحسابية بالجمع والطرح بدلا من الضرب والقسمة ، وكتاب شرح الجمع والتفريق وكتاب حساب الوصايا^(٣٧) .

وهناك أيضا أبو يوسف يعقوب الكندى المتوفى سنة ٢٥٢ هـ / ٨٦٧ م ، فيلسوف العرب الشهير^(٣٨) الذى جعل من الرياضيات جسرا للفلسفة ، ووضع إحدى عشر كتابا فى الحساب^(٣٩) من أهمها رسالة فى المدخل الأرثماطيقى ، ورسالة فى الحساب الهندسى ، ورسالة فى الخطوط والضرب بعدد الشعير ، ورسالة فى الحيل العددية^(٤٠) . لذا كان يعد من بين الاثنى عشر عبقرى الذين ظهوروا فى العالم من حيث الذكاء^(٤١) .

وأحمد بن محمد الحاسب ، صاحب كتاب الجمع والتفريق ، الذى أشرف على بناء مقياس النيل بجزيرة الروضة فى رجب سنة ٢٤٧ هـ / سبتمبر ٨٦١ م^(٤٢) .

وأبو بكر محمد بن الحسن الكرخى ، صاحب كتاب ، الكافى فى الحساب ، الذى ألفه فيما بين سنتى ٤٠١ هـ / ١٠١٠ م ، ٤٠٧ هـ . ١٠١٦ م^(٤٣) وضمنه مبادئ علم الحساب الشائعة فى زمنه ، بالإضافة إلى بعض الطرق الحسابية المبتكرة بغرض تسهيل بعض المعاملات الحسابية كالضرب^(٤٤) . ومن المعروف أن هذا الرياضى البارز كان يعتبر صناعة الحساب من «أرفع الصناعات درجة وأعمها مصلحة وأتمها فائدة .. يحتاج إليها جميع الناس على طبقاتهم واختلاف أديانهم ولغاتهم لما فيها من صلاح الجمهور وسداد الامور» . الأمر الذى يشير بوضوح إلى أن علماء المسلمين فى علم الحساب كانوا يعملون دائماً للبقاء على فائدة علم الحساب العملية الصرفة من أجل الخدمات والمصالح العملية ، بالإضافة إلى تطويره من الناحية النظرية البحتة^(٤٥) .

الجبر :

يعد علم الجبر من العلوم العربية المنشأ رغم ما قيل بأن الأصول الأولى لهذا العلم قد عرفت عند الشعوب القديمة من بابليين وأغريق^(٤٦) وهنود^(٤٧) إلا أن فضل المسلمين لا ينكر بالنسبة للجبر بدليل أنه مازال يحتفظ حتى الآن باسمه العربى فى أغلب لغات العالم فهو بالانجليزية والالمانية والايطالية والروسية Algebra وبالفرنسية^(٤٨) Algebre . ويعد محمد بن موسى الخوارزمى أول من ألف فيه^(٤٩) إذ استطاع بفضل عبقريته أن يخلق لنا علماً متكاملًا فى كتابه المعروف باسم « الجبر والمقابلة »^(٥٠) الذى وضعه بتشجيع من الخليفة المأمون العباس وضمنه « ما يلزم الناس من الحاجة إليه فى موارثهم ووصاياهم ، وفى مقاسمتهم ، وأحكامهم ، وتجارتهم ، وفى جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الأرضين وكرى الأنهار والهندسة وغير ذلك »^(٥١) . هذا بالإضافة إلى تعريفه لعلم الجبر والمقابلة بما نصه « إن الأعداد التى يحتاج إليها فى حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب هى: جذور، أى كل شئء مضروب فى نفسه من الواحد فما فوق من الأعداد وما دونه من الكسور، ويكون فى المعادلة

حدا مجهولا . ومال وهو كل ما اجتمع من الجذور والمضروب في نفسه ، ويكون بدوره في المعادلة حدا مجهولا . وعدد مفرد لا ينسب إلى جذور ولا إلى مال^(٥٢) . كما زود هذا التعريف بأمثلة لكل صنف ، تبعها بمسائل حلها بطريقة الجبر والهندسة^(٥٣) . وقد ظل هذا التعريف سائدا عند علماء المسلمين إلى زمن متأخر ، بدليل أن العلامة ابن خلدون (٧٣٢ - ٨٠٨ هـ / ١٣٣١ - ١٤٠٥ م) يعرف علم الجبر والمقابلة بأنه « صناعة يستخرج بها العدد المجهول من قبل المعلوم المفروض إذا كان بينهما نسبة تقتضى ذلك » . كما أشار إلى أنهم اصطلاحوا على « أن يجعلوا للمجهولات مراتب عن طريق التضعيف بالضرب أولها العدد ، لأنه به يتعين المطلوب المجهول باستخراجه من نسبة المجهول إليه ، وثانيها الشيء ، لأن كل مجهول فهو من جهة ابهامه شيء وهو أيضا جذر لما يلزم من تضعيفه في المرتبة الثانية . وثالثها المال وهو أمر مبهم ... وأن الثلاثة التي عليها مدار الجبر عندهم هي العدد ، والشيء والمال^(٥٤) » .

لذلك ليس بغريب أن يظل كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي بمثابة المنهل الذي نهل منه علماء المسلمين والغرب الأوربي على حد سواء ، بل واعتمدوا عليه في بحوثهم مما كان له أكبر الأثر في تقدم هذا العلم . إذ يفهم من هذا الكتاب وغيره من مؤلفات علماء الجبر أن المسلمين عرفوا حل معادلات الدرجة الأولى بطريقة حساب الخطأين ، وتوسعوا فيها ، بل ونقلوها أيضا إلى أوربا^(٥٥) . وحلوا معادلات الدرجة الثانية ، التي استخدموا لبعضها طرقا هندسية مبتكرة ، ومن ثم فقد أصبحوا أول من جمع بين الجبر والهندسة^(٥٦) ، ووضعوا بذلك أساس الهندسة التحليلية ، مما ساعد فيما بعد على ظهور التكامل والتفاضل^(٥٧) . وحلوا أيضا معادلات من الدرجة الثالثة ، نالت إعجاب علماء الغرب^(٥٨) ، لاسيما وأنهم سبقوا بها كل من ديكارت وبيكر^(٥٩) . وعرفوا كذلك حل بعض معادلات الدرجة الرابعة^(٦٠) . كما اهتموا بالجذور الصماء وقطعوا فيها شوطا بالغا . ومن المعروف أن الخوارزمي كان أول من استخدم لفظة أصم للدلالة على العدد الذي لا جذر له^(٦١) .

ويرجع الفضل إلى علماء المسلمين في استخدام الرموز في الأعمال الرياضية وسبقوا بذلك علماء الغرب الأوربي أمثال فيتا وستيفن وديكارت في هذا المجال^(٦٢) . ويعد أبو

الحسن القلصادى المتوفى سنة ٨٩١ هـ / ١٤٨٦ م . أول من استخدم الحرف الأول من كلمة جذر (ج) التى صار يرمز إليها حاليا بالشكل (√) . وللمجهول بالحرف الأول من كلمة شيء (ش) ، الذى حور فيما بعد الى (س) . ولربيع المجهول بالحرف الاول من كلمة مال (م) ، وصار الان (س ٢) . ولكعب المجهول بالحرف الأول من كلمة كعب (ك) ، وهو الان (س ٣) . ولعلامة المساواة بالحرف (ل) ، الذى استبدل بالعلامة (=) . واستخدم للنسبة ثلاث نقاط (:) أصبحت الان (:) ، ولعلامة الجمع عطف بلا (واو) ثم استبدلت فيما بعد بعلامة (+) .

وقد ساعدت هذه الرموز على تقدم العلوم الرياضية تقدما هائلا ، وكفى علماء الجبر من المسلمين فخرا أن فيتا الذى يعد حاليا فى نظر الكثيرين واضع مبدأ استعمال الرموز فى علم الجبر قد اطلع على كتاب « كشف الأسرار عن علم الغبار » للقلصادى بعد ترجمته إلى اللاتينية ، ونقل عنه فكرة استعمال الرموز ، ثم ارتقى بها إلى أن أخذت شكلها الحالى^(٦٣) .

بقى أن نشير فى النهاية إلى ابرز علماء المسلمين فى مجال الجبر الذى يأتى على رأسهم جميعا محمد بن موسى الخوارزمى الذى اشتهر بباعه الطويل فى الرياضيات بصفة عامة والجبر بصفة خاصة ، بدليل أن كتابه الجبر والمقابلة ظل حتى القرن العاشر الهجرى/السادس عشر الميلادى بمثابة المرجع الرئيسى الذى نهل منه فحول العلماء فى جامعات أوروبا^(٦٤) .

وأبو كامل شجاع بن اسلم المصرى^(٦٥) ، صاحب العديد من المؤلفات فى علم الجبر^(٦٦) ، الذى يعد بحق وحيد عصره فى حل المعادلات الجبرية ، وفى كيفية استعمالها لحل المسائل الهندسية^(٦٧) .

وأبو حنيفة أحمد بن داود الدينورى المتوفى حوالى سنة ٢٨٢ هـ / ٨٩٥ م ، الذى جمع بين حكمة الفلاسفة وبين العرب^(٦٨) ، صاحب المؤلفات النفيسة فى علم الجبر والحساب الهندى^(٦٩) .

وأبو الوفاء البوزجاني المتوفى سنة ٣٨٨ هـ / ٩٩٨ م^(٧٠) ، الذى يعد أحد الائمة

المعدودين في الرياضيات ، فقد كتب في الجبر وغيره ، وزاد على بحوث الخوارزمي زيادات تعتبر اساسا لعلاقة الجبر بالهندسة ، ومهدت السبيل أمام علماء الغرب الاوربي كي يتقدموا بالهندسة التحليلية خطوات واسعة اقضت بدورها إلى ظهور علم التكامل والتفاضل^(٧١) .

وأبو بكر محمد بن الحسن الكرخي صاحب كتاب «الفخرى» الذي أهداه إلى فخر الملك وزير بني بويه في اوائل القرن الخامس الهجري / الحادي عشر الميلادي^(٧٢) . ويعد هذا الكتاب من الاثار الهامة في علم الجبر^(٧٣) ، ومن اكمل الكتب التي وضعت فيه^(٧٤) ، فقد ضمنه طرقا مبتكرة وقواعد جديدة ، كما استعان فيه بمسائل استنبطها من المحيط الذي عاش فيه . الامر الذي يكشف لنا عن مدى أهمية العلوم الرياضية وعلاقتها بالشئون العملية^(٧٥) .

ومن علماء الجبر البارزين نشير أيضا إلى الشاعر عمر الخيام المتوفى حوالى سنة ٥٢٦ هـ / ١١٣١ م^(٧٦) ، الذي حاز شهرة فائقة ليس في مجال الشعر والفلك فقط ، بل أيضا في مجال العلوم الرياضية^(٧٧) ، فقد عده البعض من أنبغ علماء الجبر^(٧٨) ، لانه طور الطرق المتبعة في حساب المثلثات والمعادلات من الدرجة الثالثة والرابعة بواسطة قطع المخروط . كما تنبأ بحل هذه المعادلات عن طريق الجذور قبل كاردان بنحو أربعة قرون^(٧٩) .

وأبو محمد عبدالله بن حجاج المعروف بابن الياسمين ، المتوفى سنة ٦٠١ هـ / ١٢٠٤ م^(٨٠) ، الذي دفعه ولعه بعلم الجبر إلى صياغته في شكل أرجوزة تنم عن أدب رائع وسيطرة عجيبة على فنون الكلام^(٨١) .

والعالم الاشبيلي ابو عبد الله محمد بن عمر المعروف بابن بدر ، الذي عاش في اواخر القرن السابع الهجري / الثالث عشر الميلادي^(٨٢) ، صاحب «كتاب اختصار الجبر والمقابلة» ، الذي يدل على قوة فكره ورسوخه التام في هذا العلم^(٨٣) . وغيرهم ممن افاضت المصادر في ذكرهم والحديث عنهم .

الهندسة :

يعرف ابن خلدون الهندسة بأنها «النظر في المقادير ، اما المتصلة كالخط والسطح

والجسم ، وإما المنفصلة كالأعداد ، وفيما يعرض لها من العوارض الذاتية ، مثل إن كل مثلث فزواياه مثل قائمتين . ومثل أن كل خطين متوازيين لا يلتقيان في وجه ولو خرجا إلى غير نهاية . ومثل أن كل خطين متقاطعين ، فالزاويتان المتقابلتان منهما متساويتان . ومثل أن الاربعة مقادير التناسبة ضرب الأول منها في الثالث كضرب الثاني في الرابع وأمثال ذلك^(٨٤) .

والهندسة من العلوم القديمة التي عرفت عند أهل بابل وعند قدماء المصريين وعند الهنود والفرس ، فقد قيل أنها كلمة هندية ، وقيل أيضا أنها من أصل فارسي^(٨٥) .

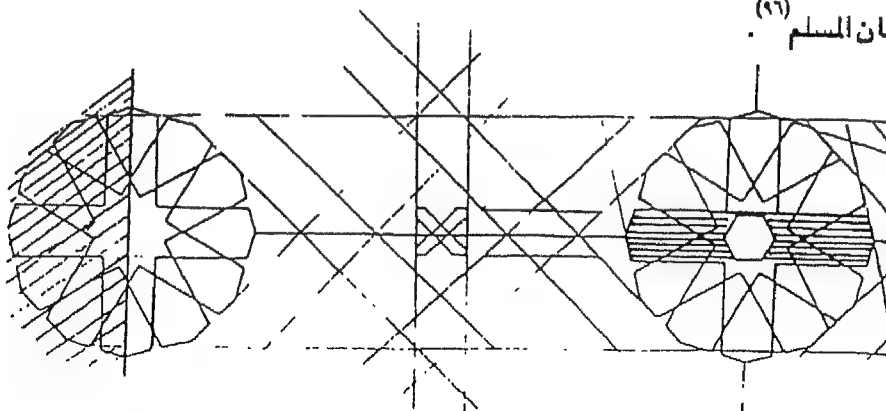
ومن المعروف أن المسلمين أخذوا أصول هذا العلم عن الأمم القديمة التي سبقتهم خاصة الاغريق بعد أن قاموا بنقل بعض كتبهم في الهندسة إلى العربية مثل كتاب الاصول أو الاركان لاقليدس^(٨٦) الذي نقله الحجاج بن يوسف بن مطر الكوفي نقلين ، عرف احدهما بالهاروني نسبة إلى الخليفة هارون الرشيد ، والثاني بالمأموني نسبة إلى ابنه الخليفة المأمون العباسي كما نقله اسحق بن حنين ، وأصلحه ثابت بن قرة الحراني . كذلك قام أبو عثمان الدمشقي بنقل عدة مقالات منه على حد رواية ابن القفطي^(٨٧) .

وكتاب المخروطات لابولونيوس السكندري^(٨٨) ومؤلفات ارخميدس أو ارشميدس الذي أخذ عن المصريين القدماء أنواعا من فنون الهندسة^(٨٩) . بيد أن دور علماء المسلمين لم يتوقف في مجال الهندسة على حد النقل والترجمة فقط ، بل عملوا على التصحيح والتجديد والاضافة والابتكار ، بحيث خلقوا من علم الهندسة القديم ، علما جديداً كما يتضح من مؤلفاتهم في المساحات والحجوم ، وتحليل المسائل الهندسية ، واستخراج المسائل الهندسية بالتحليل الهندسي ، وتقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية ، ورسم المضلعات المنتظمة بمعادلات جبرية . وفي محيط الدائرة ، وكيفية ايجاد نسبة محيط الدائرة إلى قطرها ، فقد نجحوا في إيجاد تلك النسبة بصورة تقريبية ، كانت محل اعجاب العلماء^(٩٠) ، كما تناولوا علم تسطيح الكرة فنقلوا الخرائط من سطح الكرة إلى السطح المستوي ، ومن السطح المستوي إلى السطح الكروي^(٩١) وسخروا أيضا الهندسة المستوية والهندسة المجسمة في

أبحاث الضوء بهدف تعيين انعكاس الضوء على السطوح العاكسة والمرايا الكروية والاسطوانية والمخروطية بنوعيتها المحدبة والمقعرة^(٩٢)، كما فعل الحسن بن الهيثم، الذي استطاع أيضا إيجاد قوانين صحيحة لمساحات الكرة والهرم والاسطوانة المائلة والقطاع والرقعة الدائرية^(٩٣).

وتكشف لنا العماثر الإسلامية بشتى أنواعها وأغراضها عن مدى معرفة علماء المسلمين بالعديد من النظريات الهندسية الخاصة بالتعمير والتشيد مثل نظرية ازدياد الضغط الأفقى للتربة كلما زاد العمق إلى اسفل، تلك النظرية التى طبقت فى بناء مقياس النيل بجزيرة الروضة فى سنة ٢٤٧ هـ / ٨٦١ م على يد أحمد بن محمد الحاسب^(٩٤). والنظريات الخاصة بالري وتوزيع المياه وعمل الفورات وبناء القنوات التى كانت تتطلب معرفة دقيقة بمستوى الأرض وانحدارها، وبكمية المياه وسرعتها ومجراها، وبمواد البناء لاختيار الأنسب منها^(٩٥).

وتقوم العناصر الزخرفية ذات الأشكال الهندسية التى تزين المنشآت الإسلامية من عمائر وتحف، شاهدا بدورها على معرفة علماء المسلمين بقواعد علم الهندسة لضبط رسم الخطوط والدوائر والمعينات، وتقسيم الأشكال الهندسية أو تركيبها مع بعضها البعض كالأطباق النجمية التى يتألف الواحد منها من عدة أشكال هندسية دقيقة تتمثل فى الترس واللوزة والكندة وبيت الغراب، وهذه الأشكال لأفضل لاحت فى ابتكارها وتطويرها سوى للفنان المسلم^(٩٦).



شكل رقم (٢) تكوين هندسي يمثل أطباقا نجمية

اشتغل علماء المسلمين أيضا بالمربعات السحرية التي اطلقوا عليها أسم الاشكال الترابية ، وكانوا يتخذون منها رياضة فكرية ومتاعا عقليا ، على حين رأى فيها البعض الاخر وسيلة للسحر والتنجيم والتدجيل ومنافع يمكن استعمالها فى الولادة وتسهيلها وفى المراهم والاشربة وأفعال الترياقات والحن الموسيقى وغيرها^(٩٧) كما جاء فى رسائل اخوان الصفا « .. ما من شئ من الموجودات الرياضية والطبيعية والالهية ، إلا وله خاصية ليست لشئ آخر، ولجموعاتها خواص ليست لمفرداتها من الاعداد، والاشكال والصور والمكان والزمان والعقائير والطعوم والألوان والروائح، والاصوات، والكلمات، والافعال، والحروف والحركات ، فاذا جمعت بينها على النسب التاليفية ظهرت خواصها وأفعالها^(٩٨) . وكان بعض هذه المربعات يتألف إما من تسعة بيوت تضم ارقاما كيفما عدت صار المجموع خمسة عشر

| | | |
|---|---|---|
| ٢ | ٧ | ٦ |
| ٩ | ٥ | ١ |
| ٤ | ٣ | ٨ |

أو من ستة عشر بيتا كيفما عدت أرقامه كانت الجملة أربعة وثلاثين أو أحد ومائة .

| | | | |
|----|----|----|----|
| ٤ | ٣١ | ٤٩ | ١٧ |
| ٢٦ | ٤٠ | ٦ | ٢٩ |
| ٢١ | ٢٨ | ٢٧ | ٢٥ |
| ٥٠ | ٢ | ١٩ | ٣٠ |

| | | | |
|----|----|----|----|
| ٤ | ١٤ | ١٥ | ١ |
| ٩ | ٧ | ٦ | ١٢ |
| ٥ | ١١ | ١٠ | ٨ |
| ١٦ | ٢ | ٣ | ١٣ |

ورابع يتألف من أربعة وستين خانة يصل مجموع أرقامها إلى مائتين وستين وهكذا^(٩٩). ويعد ثابت بن قره الحرائى المتوفى سنة ٢٨٨ هـ / ٩٠١ م أول من بحث فى هذه المربعات السحرية وخصائصها بعد الصينيين^(١٠٠).

وجدير بالذكر ان علماء المسلمين قسموا الهندسة إلى حسية وعقلية وأكدوا أن الهندسة الحسية ، هى معرفة المقادير ، وما يعرض فيها من المعانى إذا أضيف بعضها إلى بعض . وقال أيضا أنها ترى بالعين وتدرك باللمس وأن النظر فيها يؤدي إلى الحذق فى الصنائع العملية كلها^(١٠١) ، لاسيما «المساحة التى يحتاج إليها العمال والكتاب والدهاقين وأصحاب الضياع والعقارات فى معاملاتهم فى جباية الخراج وحفر الانهار وعمل البريدات وما شاكلها»^(١٠٢) . على حين كانت الهندسة العقلية تعد «أحد أغراض الحكماء الراسخين فى العلوم الألهية ، المرتاضين بالرياضيات الفلسفية ، الذين كانوا يهدفون من وراء تقديم الهندسة بعد علم العدد ، تخريج المتعلمين من المحسوسات إلى المعقولات ، وترقية تلاميذهم وأولادهم من الأمور الجسمانية إلى الأمور الروحانية ، على أساس أن الهندسة العقلية تؤدي إلى معرفة جوهر النفس التى هى جذر العلوم وعنصر الحكمة ، وأصل الصنائع العلمية والعملية»^(١٠٣) . وهذا يعنى مدى تقدير علماء المسلمين لاهمية الهندسة العملية والنظرية ومدى ارتباطها بحياتهم العملية واليومية وبجوهر الذات البشرية^(١٠٤).

ولا يفوتنا أن نشير فى النهاية إلى أبرز الشخصيات التى أسهمت فى تقدم علم الهندسة عند المسلمين مثل ابتاء موسى بن شاكر : محمد وأحمد والحسن ، الذين نبغوا فى الرياضيات والفلك فى زمن الخليفة المأمون العباسى^(١٠٥) . فقد استعملوا منحني نيكوميديس فى تقسيم الزاوية إلى أقسام ثلاثة متساوية ، كما عرفوا استعمال الطريقة المستخدمة حالياً فى انشاء الشكل الاهليلجى^(١٠٦) . واستخدموا أيضا قانون هيرون لتقدير مساحة المثلث اذا علم طول كل ضلع من اضلاعه^(١٠٧).

وثابت بن قره الحرائى المتوفى سنة ٢٨٨ هـ / ٩٠١ م الذى كان من ألع علماء عصره وعرف بابتكاراته فى الهندسة التحليلية وبتقسيمه للزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية بطرق تغاير الطرق التى كانت معروفة عند الاغريق^(١٠٨).

وأبو الوفاء البوزجاني المتوفى سنة ٣٨٨ هـ / ٩٩٨ م ، الذى برع فى علم الهندسة « وكان له فيه استخراجات غريبة لم يسبق إليها^(١٠٩) » فقد توصل إلى اساليب هندسية مبتكرة وطرق جديدة لرسم الاشكال والدوائر ، وانشاء الاجسام المنتظمة كثيرة السطوح حول الكرة^(١١٠) .

وهناك أيضا الحسن بن الهيثم المتوفى سنة ٤٣٠ هـ / ١٠٣٨ م ، الذى وصفه ابن القفطى بأنه « صاحب تصانيف فى الهندسة .. أخذ عنه الناس وأستفادوا » فقد استدعاه الخليفة الفاطمى الحاكم بأمر الله بعد أن بلغه مايقوله من أنه لو كان بمصر لعمل فى نيلها عملا يحصل به النفع فى كل حالة من حالاته من زيادة ونقص ، للاستفادة من علمه ، وأرسل إليه بعض الاموال والهدايا فلبى ابن الهيثم دعوته ، وخرج الحاكم بنفسه لاستقباله خارج مدينة القاهرة ، وأكرم وفادته ، ثم طالبه بتنفيذ ما وعد به من أمر النيل ، فسافر ابن الهيثم مع جماعة من الصناع إلى الموضع المعروف بالجنادل قبل أسوان ، وخبر النيل هناك ، فلم يجده كما بلغه من قبل ، كما لم يجد الأمر متفقاً مع فكرته التى خطرت له ، فعاد إلى القاهرة واعتذر للحاكم فقبل عذره وولاه بعض الدواوين^(١١١) .

وأبو الريحان البيرونى المتوفى سنة ٤٤٠ هـ / ١٠٤٨ م الذى كان يعد من ألع علماء زمانه فى الرياضيات^(١١٢) ، فقد بحث فى تقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية ، ووضع أصول الرسم على سطح الكرة^(١١٣) . وأبو الحكم عمرو بن عبد الرحمن الكرمانى المتوفى سنة ٤٥٨ هـ / ١٠٦٦ م ، الذى كان من الراسخين فى علم الهندسة بالاندلس ، ولم يكن أحد من أهل زمانه يجاربه فى هذا العلم ، ولا فى فك غامضه ، وتبين أشكاله واستيفاء اجزائه^(١١٤) .

حساب المثلثات :

رغم أن هذا العلم قد عرف عند كل من قدماء المصريين والافريق والهنود^(١١٥) ، إلا أن الفضل يعود إلى المسلمين بالدرجة الاولى فى جعل حساب المثلثات علما مستقلا منظما له قوانينه الخاصة ، حيث عرف عندهم بعلم الاتساب ، نظرا لما فيه من النسب المثلثية بين

اضلاع المثلث^(١١٦). لذلك ليس بغريب أن عدده أغلب الباحثين علما عربيا^(١١٧)، فعلماء المسلمين هم أول من استعمل الجيب بدلا من وتر ضعف القوس، الذى كان معروفا عند الاغريق بوتر إبرخس^(١١٨)، الامر الذى عاون على ايجاد حلول كثيرة للعديد من الاعمال الرياضية. وهم أيضا أول من أدخل الظل وتامم الظل فى المثلثات عن طريق قياس طول ظل عصا متوازية على جدار عمودى، وطول ظل عصا عمودية على سطح مستوى متوازى^(١١٩).

ويعزى إلى المسلمين كذلك إدخال المماس إلى حساب المثلثات^(١٢٠)، وايجاد حلول للعديد من المسائل المختصة بالمثلثات الكروية القائمة الزوايا والمائلة الزوايا^(١٢١)، كما عرفوا القاعدة الاساسية لمساحة المثلثات الكروية، وبرهنوا على أن نسبة جيوب الاضلاع بعضها إلى بعض كنسبة جيوب الزوايا المتوترة بتلك الاضلاع بعضها إلى بعض فى أى مثلث كروى. وأوجد علماء المسلمين أيضا الجداول الرياضية للجيب والمماس والقاطع وتاممه^(١٢٢).

وقد أطلع علماء الغرب على مآثر المسلمين فى حساب المثلثات ونقلوها إلى لغاتهم حيث استفاد منها بيوربارخ وريجيموتتانوس وغيرهما بشهادة العديد من علمائهم^(١٢٣)، رغم محاولة البعض اخفاء هذه الحقيقة^(١٢٤).

ومن أبرز علماء المسلمين الذين أرسوا قواعد علم حساب المثلثات أبو عبد الله محمد ابن جابر البتانى، المتوفى سنة ٣١٧هـ / ٩٢٩م^(١٢٥)، الذى يعد أول من أدخل الجيب واستعمله بدلا من كلمة الوتر التى كان يستعملها بطلميوس، وأول من أدخل الظل وتامم الظل. وبعد أيضا أول من عمل الجداول الرياضية لنظير المماس^(١٢٦). كما ابتكر طريقة تنظيم جداول الجيوب والظلال إلى ثمانى منازل عشرية، حسبما جاء فى مؤلفه الشهير «رسالة فى تحقيق اقدار الاتصالات»^(١٢٧).

وأبو الوفاء البوزجاني المتوفى سنة ٣٨٨هـ / ٩٩٨م، الذى اقترن اسمه عند علماء أوروبا بتقدم حساب المثلثات^(١٢٨)، فقد ابتكر طريقة جديدة لحساب جداول الجيب، امتازت بدقتها حتى أن جيب زاوية ٣٠ دقيقة كان صحيحا إلى ثمانية أرقام عشرية^(١٢٩)، كما وضع الجداول لنسبة الظل، وأدخل القاطع وقاطع التمام، ووضع الجداول للمماس^(١٣٠).

ويعد أبو محمود جابر بن الأفلح المتوفى حوالى منتصف القرن السادس الهجرى/الثانى عشر الميلادى ، الذى كثيرا ما خلط علماء الغرب بينه وبين عالم الكيمياء جابر بن حيان، يعد بدوره من أشهر رواد علم حساب المثلثات بسبب بحوثه المبتكرة التى لم يسبقه إليها أحد^(١٢١).

وهناك أيضا نصير الدين الطوسى المتوفى سنة ٦٧٢هـ / ١٢٧٤م الذى كان أول من فصل بين حساب المثلثات والفلك فى كتابه « الشكل والقطاع » الذى بقى قرونا طويلة مصدرا أساسيا لعلماء أوربا فى المثلثات الكروية والمستوية^(١٢٢). وأبو على الحسن بن على المراكشى أحد علماء المغرب فى القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى، الذى ضمن كتابه «جامع المبادئ والغايات فى علم الميقات» بحوثا قيمة عن حساب المثلثات^(١٢٣).

ثانيا : علم الهيئة

نشأته وتطوره :

وهو يعرف فى المصادر العربية باسماء عدة منها علم الافلاك وعلم النجوم، وصناعة النجوم، وعلم التنجيم وصناعة التنجيم ، مع أن علم التنجيم وصناعته تعنى حاليا قراءة الطالع والاستدلال على الحوادث الدنيوية المستقبلية برصد حركات الكواكب وحساب امتزاجاتها^(١٢٤). مما يعنى ببساطة أن اغلب كتاب العصور الوسطى كانوا لا يفرقون بين علم الهيئة وعلم التنجيم^(١٢٥)، بل على العكس نجد أن الهيئة والتنجيم عندهم يعنيان علما واحدا كما يفهم من الفليسوف ابو نصر الفارابى المتوفى سنة ٣٣٩هـ / ٩٥٠م ، الذى ينص صراحة على أنه يشتمل على قسمين : احدهما علم دلالات الكواكب على المستقبل، لانه يعد من خواص النفس التى يتمكن بها الانسان من معرفة ماسيحدث فى العالم قبل حصوله، والثانى هو علم النجوم التعليمى الذى يبحث فيه عن الاجرام السماوية وعن الارض^(١٢٦).

ونجد نفس المعنى والمفهوم أيضا فى كتابات كل من المسعودى المتوفى سنة ٣٤٥هـ / ٩٥٦م ، الذى يقول : « وصناعة التنجيم هى جزء من أجزاء الرياضة ، وتسمى باليونانية الاصطرونوميا ، وهى على قسمين ، أحدهما العلم بهيئة الأفلاك وتراكيبها ونصبها وتأليفها ،

والثانى العلم بما يتأثر عن الفلك^(١٣٧) . وفى رسائل اخوان الصفا التى تقسم علم النجوم الى اقسام ثلاثة : علم الهيئة الذى يختص بمعرفة تركيب الافلاك وكمية الكواكب وأقسام البروج وأبعادها وعظمها وحركاتها وما يتبعها من هذا الفن. وقسم خاص بعمل التقاويم واستخراج التواريخ وما شاكل ذلك ، وقسم خاص باحكام النجوم وطبائعها وكيفية دلائلها على الكائنات^(١٣٨) . «

وعلم الهيئة من العلوم القديمة التى عرفت عند كل من قدماء المصريين منذ الألف الثالث قبل الميلاد^(١٣٩) ، وعند البابليين الذين توصلوا فيه إلى نتائج عظيمة^(١٤٠) ، وعند الكلدانيين الذين كانوا بحق اساتذة العالم فى علم النجوم والفلك ، فقد وضعوا أسسه الراسخة^(١٤١) . وعرف أيضا عند الاغريق^(١٤٢) والهنود والفرس^(١٤٣) بل وعند عرب ما قبل الاسلام حيث عثر على بعض رسوم البروج فى المعابد اليمنية كما جاء ذكرها فى قصائد الشعراء^(١٤٤) وفى العديد من الايات القرآنية^(١٤٥) ووصلنا أيضا أسماء بعض من اشتهر منهم بمعرفة النجوم مثل بنومارية بن كلب وبنومرة بن همام الشيباني^(١٤٦)

بيد أن معرفة عرب الجاهلية بالفلك لم تكن تعتمد على دراسات منظمة ، وكانت لا تتجاوز بعض الضروريات البسيطة المتمثلة فى مجرد النظر إلى السماء ومتابعة حركات الاجرام السماوية للاستفادة منها فى معرفة احوال الرياح وحوادث الجوفى الفصول الاربعة، وفى تحديد المواسم والاعياد ، ومواعيد الرحلات التجارية^(١٤٧) وفى كبس السنين أى النسيء الذى حرمه الاسلام فيما بعد^(١٤٨)

واستمر الحال على هذا المنوال فى صدر الاسلام وفى العصر الاموى باستثناء ما قام به خالد بن يزيد بن معاوية المتوفى سنة ٨٥هـ / ٧٠٤م والملقب بحكيم آل مروان، الذى ترجم له أول كتاب فى الفلك « عرض مفتاح النجوم » لهرمس الحكيم فى ذى القعدة سنة ١٢٥هـ / أغسطس ٧٤٣م أى قبل انقراض دولة بنى أمية بسبع سنين^(١٤٩) ، والذى روى أيضا بصدده أن الوزير الفاطمى أبو القاسم على بن احمد الجرجانى عثر فى خزانة الكتب الفاطمية عام ٤٣٥هـ / ١٠٤٤م على كرة من نحاس من عمل بطلميوس مدون عليها « حملت

هذه الكرة من الأمير خالد بن يزيد بن معاوية^(١٥٠)» مما يؤكد اهتمام خالد بالفلك إلى جانب شغفه بعلم الكيمياء^(١٥١).

والحق أن اهتمام المسلمين الحقيقي بعلم الهيئة لم يحدث إلا في منتصف القرن الثاني للهجرة / الثامن للميلاد في أيام الدولة العباسية، فقد اجمعت المصادر التاريخية على كلف الخليفة أبو جعفر المنصور بأحكام النجوم، فعمد إلى تقريب المنجمين واستشارتهم، بل واصطحبهم في أسفاره ورحلاته مثل نوبخت الفارسي المنجم الذي اشترك مع كل من ماشاء الله بن سارية ومحمد بن إبراهيم الفزاري والطبري المنجمين في اختيار الوقت المناسب لوضع أساس مدينة بغداد^(١٥٢) كما أحضر بعد ضعفه ابنه أبو السهل بن نوبخت إلى بلاط الخليفة ليحل محله^(١٥٣)، ويفهم من المصادر أيضا أن الخليفة المنصور اصطحب معه هذا المنجم والطبيب ابن اللجلاج أثناء حجته التي توفي فيها عام ١٥٨هـ / ٧٧٥م^(١٥٤). مع أن الدين الإسلامي قد بين فساد الاعتقاد بالتنجيم وعلاقته بما يجري على الأرض، وأن معرفة الغيب هي من قدرات الله عز وجل «قل لا يعلم من في السموات والأرض الغيب إلا الله^(١٥٥)» كما نادى بعض علماء المسلمين بعدم تأثير الكواكب في الإنسان، ونفوا أن يكون للنجوم والكواكب صفات معينة من النخس أو السعد مثل الكندي والفارابي وابن سينا وابن حزم وغيرهم من سفهوا فكرة اثر الكواكب على الناس من خير وشر^(١٥٦).

ولم تقتصر جهود الخليفة المنصور على احكام النجوم وما يتعلق بها، بل بادر أيضا إلى العناية بعلم الهيئة فقد أمر في سنة ١٥٦هـ / ٧٧٣م بترجمة مجموعة من الرسائل الهندية في علم الهيئة، أحضرها إلى بلاطه الفلكي الهندي ككنك، فتولى ذلك محمد بن إبراهيم الفزاري كما سبق أن اشرنا في الرياضيات من قبل، وعمل منه كتابا عرف بالسند هند الكبير، أخذ به علماء المسلمين في الفلك حتى أيام الخليفة المأمون، ثم أعاد محمد بن موسى الخوارزمي كتابته من جديد وقام بتصحيحه وأضاف إليه عدة أزياج اشتهرت في العالم الإسلامي^(١٥٧).

وفي أيام المنصور أيضا قام أبو يحيى البطريق بنقل كتاب المقالات الأربع لبطلميوس، في صناعة احكام النجوم^(١٥٨).

واقتمدى خلفاء بنى العباس بالمنصور ، فعمدوا إلى ترجمة كتب يونانية أخرى فى علم الهيئة أهمها كتاب المجسطى ، أى الأعظم^(١٥٩) لبطلميوس الذى أشتهر عندهم بالقلوزى . ويشتمل المجسطى هذا على ثلاث عشرة مقالة لم يعرف لها مثيل فى علم الهيئة^(١٦٠) . وقد قيل أنه ترجم إلى العربية أكثر من مرة^(١٦١) ، وأن أول من عنى بتفسيره وأخرجه إلى العربية هو يحيى بن خالد بن برمك المتوفى سنة ١٩١ هـ / ٨٠٧ م^(١٦٢) .

والواقع أن جهود علماء المسلمين فى علم الهيئة لم تقتصر على مرحلة النقل فقط بل تجاوزتها إلى مرحلة التصحيح والاضافة والابتكار ، فقد اخذوا يحققون بدقة فائقة ما جاء فى المجسطى كانهراف دائرة البروج ومواقيت اعتدال الليل والنهار وطول السنة الشمسية^(١٦٣) ، وزاوا عليه ووافقوه فى كثير من أرائه وخالفوه فى بعضها . وقالوا أن الأرض مركز الكون ، وانها قائمة فى الفضاء . وقالوا بدوران الشمس والقمر والنجوم حول الأرض ، وأن القمر أقرب الاجرام السماوية إلى الأرض ويليه عطارد والزهرة والشمس والمريخ والمشتري وزحل والنجوم وانها جميعا تدور حول الأرض دورة كاملة كل يوم^(١٦٤) . وقالوا أيضا بكروية الأرض ودورانها حول محورها . وعلى هذا الاساس استطاعوا تحديد طول الدرجة الأرضية عن طريق رصد موضع الشمس من تدمر وسهل سنجار ، شمالى الفرات فى وقت واحد ، وتوصلوا إلى تحديد درجة الطول بستة وخمسين ميلا عربيا وثلاثى الميل ، وهى نتيجة على قدر كبير من الدقة ، إذ انها لا تزيد عن طول الدرجة الحقيقى فى ذلك الموضع إلا بنحو ٢٧٧٧ ، قدما^(١٦٥) . وقد استطاعوا بناء على ذلك تقدير محيط الأرض بعشرين ألف ميل وقطرها بستة الاف وخمسمائة ميل^(١٦٦) .

واستطاعوا كذلك تعيين انحراف سمت الشمس تعيينا دقيقا ، حدوده بثلاث وعشرين درجة ، وثلاث وثلاثين دقيقة ، واثنين وخمسين ثانية وهو تقريبا نفس الرقم الذى توصل اليه علماء الفلك فى العصر الحديث^(١٦٧) . ونجح علماء المسلمين أيضا فى احتساب طول السنة الشمسية وبينوا انها ٣٦٥ يوما وخمس ساعات وست واربعين دقيقة وأربع وعشرين ثانية .



XX لوحة رقم (٢)

تصويرة تمثل جدول فلكي حسب الزيج الايلخاني لنصير الدين الطوسي، نسخت في
الهند سنة ٨٣٩ هـ / ١٤٣٥ م، محفوظة في دار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطني

تحت رقم LNS7MS

وهذا يعنى أنهم أخطأوا فى حسابهم بمقدار دقيقتين واشنتين وعشرين ثانية بسبب اعتمادهم على أرساد بطلميوس^(١٧٨). واهتموا على الخصوص بالتقويم القمري ، ووضعوا له منازل بشكل لم يعرف من قبل بسبب احكام الشريعة الاسلامية بالنسبة لشهر الصيام^(١٧٩) التى تشترط رؤية الهلال^(١٧٠). وكتبوا كثيرا عن البقع الشمسية.

ووضع علماء الهيئة من المسلمين ايضا جداول دقيقة لبعض النجوم الثوابت ، وعملوا لها الخرائط المصورة التى ضم بعضها اكثر من ألف نجم نقشت بالالوان على شكل الانسان والحيوان فى أوضاع مختلفة^(١٧١). كما أوجدوا تعابير فلكية أغنت علم الهيئة وجعلته مرنا . ومازال هذا العلم مليثا بالمصطلحات واسماء الكواكب والابراج ذات الاصل العربى^(١٧٢) ، مثل :

| | | | |
|----------|--------|----------------|--------|
| الأرنب . | Arnab | الغراب . | Algrab |
| الذنب . | Deneb | الغول . | Algol |
| السموت . | Azimut | قرن الثور . | Tauri |
| الطائر . | Altair | الكف . | Caph |
| العقرب . | Akrab | كرسى الجوزاء . | Cursa |

مما يشهد على فضل علماء المسلمين على علم الهيئة ، الذى بلغ ولع بعضهم به أن « يضع فى بيته هيئة السماء، وخيل للناظرين فيها النجوم والغيوم والبروق والرعود... »^(١٧٣).

المراسد الفلكية :

لا جدال فى أن تقدم علم الفلك على أيدي علماء المسلمين يرجع بالدرجة الاولى إلى حرصهم على إقامة المراسد التى سهلت لهم عملية ملاحظة الحركات والظواهر الفلكية ، وليس ببعيد أيضا أنهم أخذوها عن الاغريق ، فقد روى أن علماء مدرسة الاسكندرية عرفوا

تشيد المراصد منذ القرن الثالث قبل الميلاد^(١٧٤) ومع هذا فإن إقامة المراصد لم تعرف في الاسلام قبل عصر الخليفة المأمون، رغم ادعاء البعض بأن بنى أمية اقاموا مرصدا في مدينة دمشق، لانه من المؤكد أن المأمون العباسي اضاف إلى بيت الحكمة في بغداد، بالقرب من باب الشماسية مرصدا فلكيا، عد أول مرصد في الاسلام، وعهد بإدارته إلى سند بن علي ويحيى بن أبي منصور^(١٧٥) كما ابنتى آخر في جبل قاسيون على مقربة من دمشق عام ٢١٤هـ / ٨٢٩م للمقارنة^(١٧٦).

وبعد وفاة الخليفة المأمون في سنة ٢١٨هـ / ٨٣٣م أنشأ أولاد موسى بن شاكر مرصدا في بغداد على طرف الجسر عند اتصاله بباب الطاق، رصدوا فيه الكواكب واستخرجوا حساب العروض الاكبر من عروض القمر^(١٧٧). وشيدوا آخر في مدينة سامراء، قيل انه كان يحتوى على آلة، بناها الاخوان محمد وأحمد إبناموسى، ذات شكل دائرى تحمل صور النجوم ورموز الحيوانات في وسطها، وتديرها قوة مائية. وكان كلما غاب نجم في قبة السماء، اختفت صورته في اللحظة ذاتها في الآلة، وإذا ماظهر نجم في قبة السماء، ظهرت صورته في الخط الأفقى من الآلة^(١٧٨).

وبنى شرف الدولة بن عضد الدولة البويهى (٣٧٢ - ٣٧٩هـ / ٩٨٣ - ٩٨٩م) مرصدا في بغداد، اشتهر بالمرصد الشرقى، إقامة في طرف بستان قصره المعروف بدار المملكة مما يلى باب الخطابين، واحكم أساسه وقواعده لثلا يضطرب بنيانه أو يجلس شيء من حيوانه، وعمل فيه آلات استخراجها، رصد فيه أبو سهل الكوهى الكواكب السبعة^(١٧٩).

وتتحدث المصادر أيضا عن مرصد آخر اقامه بنو الاعلم في بغداد، اشار ابن القفطى إلى احد فلكيه وهو على بن الحسن المعروف بابن الاعلم المتوفى سنة ٣٧٥هـ / ٩٨٥م، صاحب الزيج المعروف^(١٨٠).

واهتم خلفاء الدولة الفاطمية ووزرائها بعلم الهيئة، وبانشاء المراصد، فقد نقل عن الخليفة المعز لدين الله (٣٤١ - ٣٦٥هـ / ٩٥٢ - ٩٧٥م) قوله: « من نظر في علم النجوم

ليعلم عدد السنين والحساب، ومواقيت الليل والنهار، وليعتبر بذلك قدرة الله عز وجل، وما فى ذلك من الدليل على توحيده جل ذكره ولا شريك له، فقد أحسن وأصاب، ومن تعاظم بذلك علم الغيب والقضاء بما يكون، فقد أساء وأخطأ^(١٨١)».

وأنشأ ابنه الخليفة العزيز بالله (٣٦٥ - ٣٨٦هـ / ٩٧٥ - ٩٩٦م) رصدًا فوق جبل المقطم، أمته الخليفة الحاكم بأمر الله (٣٨٦ - ٤١١هـ / ٩٩٦ - ١٠٢٠م) لذا عرف بالرصد الحاكمى نسبة إليه، استخرج فيه الفلكى على بن عبد الرحمن بن يونس^(١٨٢) زيجه فى الحساب وعلم النجوم الذى أهدها إلى الخليفة الحاكم فعرف بدوره بالزيج الحاكمى^(١٨٣) وقد صار هذا الزيج عمدة علماء الهيئة فى استخراج التقاويم والنبؤات الجوية ومعرفة الكسوف الحادثات^(١٨٤).

وأقام الوزير الفاطمى الأفضل شاهنشاه بن بدر الجمالى الذى وزر للخليفة الفاطمى الأمر فى ربيع الأول سنة ٤٨٧هـ / مارس ١٠٩٤ م^(١٨٥) رصدًا آخر بمسجد الرصد، بجوار مشهد الجيوشى بجبل المقطم^(١٨٦)، أشرف على أقامته وتنفيذه أبو سعيد بن قرقة الطبيب، تم الانتهاء منه فى عهد خلفه الوزير المأمون البطائشى (١٨٧)، الذى أمر بنقله إلى مسجد الذخيرة من ظاهر القاهرة، وأطلق عليه الرصد المأمونى نسبة إليه^(١٨٨).

ونقرأ أيضا عن مرصد البتانى فى دمشق^(١٨٩)، لعله نسبة إلى الفلكى المشهور أبو عبد الله محمد بن جابر البتانى المتوفى سنة ٣١٧هـ / ٩٢٩ م^(١٩٠). ومرصد ملكشاه الذى أقامه السلطان السلجوقى ملكشاه (٤٦٤ - ٤٨٥هـ / ١٠٧٢ - ١٠٩٢م) فى نيسابور شرقى ايران^(١٩١) وجمع فيه بمشورة وزيره نظام الملك جماعة من أعيان الفلكيين فى عام ٤٦٧هـ / ١٠٧٥م وأمرهم بإصلاح تقويم السنة الفارسية^(١٩٢)، فوضعوا أصول التقويم الجلالى نسبة إلى السلطان جلال الدين ملكشاه، الذى ثبت أنه أضبط بكثير من التقويم الافرنجى المستعمل حاليا فى معظم انحاء العالم. ذلك أن التقويم الحالى يؤدى إلى فرق يوم كل ٣٣٣٠ سنة، فى حين أن الفرق فى التقويم الجلالى لا يبلغ يوما : إلا كل خمسة آلاف سنة^(١٩٣).

وبعد مرصد مراغة الذى شيده الخان هولاكو حفيد جنكيزخان فى سنة ٦٥٧هـ / ١٢٥٩م بإشارة من نصير الدين الطوسى^(١٩٤)، من أشهر هذه المراصد واكبرها ، فقد كان بمثابة معهد للأبحاث الفلكية جمع له الطوسى جماعة من الحكماء منهم المؤيد العوضى من دمشق، والفخر المراغى من الموصل، والفخر الخلاطى من تفليس^(١٩٥)، والنجم القزوينى، وزوده بأدق الآلات الفلكية التى زادت من شهرة المعهد ورفعت مكانته ، كما الحق به مكتبة ضخمة ضمت مايقرب من أربعمئة ألف مجلد ، كانت جيوش هولاكو قد نهبتها من الشام وبغداد والجزيرة^(١٩٦). فى هذا المرصد ، الذى لاتزال أسسه باقية حتى اليوم استطاع نصير الدين الطوسى انجاز تقاويم فلكية جديدة عرفت بالزيج الايلخانى نسبة إلى هولاكو باعتباره الايلخان الأول^(١٩٧).

وهناك مراصد أخرى عديدة أشارت اليها المصادر التاريخية فى ايجاز مثل مرصد الدينورى فى أصبهان، ومرصد البيرونى، ومرصد أولغ بك فى سمرقند الذى شيد فى سنة ٨٢٤ هـ / ١٤٢١م وكان مزودا بجميع الآلات والادوات الفلكية المعروفة فى زمانه . فقد روى أن إحدى دوائره كانت مزينة بنقوش تمثل اجرام سماوية متعددة غاية فى الدقة والابداع، كما قيل أيضا أن الفضل فى انشائه يرجع إلى جهود كل من غيات الدين الكاشى وقاضى زاده من علماء القرن التاسع الهجرى / الخامس عشر الميلادى^(١٩٨).

آلات الرصد :

اهتم علماء الهيئة من المسلمين بالآلات الفلكية اهتماما بالغا ، خاصة وقد كان ماورثوه منها عن الاغريق يعد بدائيا بسيطا ، لايفى باحتياجاتهم ولا يعاونهم فى سباقهم من أجل تطوير هذا العلم . لذلك كان من الطبيعى ان يهرع هؤلاء إلى تطوير تلك الآلات، وأن يقوموا بإختراع آلات جديدة تعاونهم فى اداء رسالتهم من رصد ومراقبة وقياسات ، بلغت من الكثرة ما جعل البعض يخصص لها المؤلفات التى تشرحها وتحدث عن فوائدها مثل كتاب الخازن المتوفى عام ٣٤٩ هـ / ٩٦٠م المعروف بالآلات العجيبة الرصدية^(١٩٩)، الذى اشتمل على كثير من آلات الرصد (٢٠٠). ورسالة غياث الدين جمشيد الكاشى المتوفى حوالى سنة ٨٢٧ هـ /

١٤٢٤م أوحوالى سنة ٨٤٠ هـ / ١٤٣٦م^(٢٠١)، التى ضمنها وصفا لبعض الالات الفلكية باللغة الفارسية^(٢٠٢). كما أمدنا العلامة تقى الدين بن محمد المعروف بالراصد، المتوفى سنة ٩٩٣ هـ / ١٥٨٥م، ببيان لأهم الالات الفلكية التى أنشأها واستعان بها^(٢٠٣) مثل : اللبنة وهى عبارة عن جسم مربع مستوي يقاس به الميل الفلكى، وأبعاد الكواكب وعرض البلد. وذات الشعبتين، وهى ثلاث مساطر على كرسى يعلم بها الارتفاع . والمشتبه بالناطق ، وهى عبارة عن ثلاث مساطر ، اثنتان منتظمتان انتظام ذات الشعبتين ، كانت تستخدم فى التعرف على البعد بين الكواكب. وذات الجيب وهى تتألف من مسطرتين منتظمتين انتظام ذات الشعبتين. وذات السميت والارتفاع ، وهى عبارة عن نصف حلقة قطرها سطح من سطوح اسطوانة متوازية السطوح، يعلم بها السميت وارتفاعه. والحلقة الاعتدالية، وهى عبارة عن حلقة تنصب فى سطح دائرة المعدل ليعلم بها التحول الاعتدالى. وذات الاوتار وهى عبارة عن أربع اسطوانات مربعة تغنى عن الحلقة الاعتدالية ويعلم بها تحول الليل أيضا^(٢٠٤) وذات الحلق وهى تتألف من خمس حلقات من النحاس، الأولى تمثل دائرة نصف النهار وهى مركوزة على الأرض ، ودائرة منطقة البروج ، ودائرة العرض ، ودائرة الميل ، والدائرة الشمسية التى يعرف بها سميت الكواكب^(٢٠٥). وتروى المصادر التاريخية أن مرصد هولكو بمراغة كان يشتمل على واحدة منها ، كثيرا ما أنهشت الزائرين بعظمتها وكبر حجمها^(٢٠٦).

والحق ان علماء الهيئة من المسلمين قد تمكنوا من تطوير هذه الحلقات وصنعوا منها أحجاما كبيرة تجاوز قطرها فى بعض الأحيان الخمسة أمتار من ذلك ما يروى بصدد تلك الآلة التى صنعها أبو سعيد بن قرقة الطبيب المصرى لرصد الوزير الفاطمى الأفضل شاهنشاه بجبل المقطم، الذى قيل للأفضل ان ابن قرقة قد أسرف فى كبر الحلقة وعظم مقدارها فعاتبه بقوله « لو اختصرت منها كان أهون » ، إلا ان ابن قرقة أجاب قائلا « وحق نعمتك لو أمكننى أن أعمل حلقة تكون رجلها الواحدة على الأهرام ، والأخرى على التنور (عبر النيل) فعلت ، فكلما كبرت الآلة صح التحرير . واين هذا فى العالم العلوى^(٢٠٧) » ..

وأمدنا علم الآثار الإسلامية أيضا بالعديد من الالات الفلكية التى ابتكرها علماء الهيئة من المسلمين واستخدموها فى أعمالهم الفلكية ، بعضها محفوظ فى المتاحف والمجموعات الأثرية ، والبعض الآخر فى المجموعات الخاصة من أهمها ..

الأسطرلاب :

وهو يعد من أهم آلات الرصد التى عنى المسلمون بصناعتها ، بدليل انه وصلنا مئات الأمثلة منه موزعة على المتاحف الأثرية والمجموعات الخاصة والأسطرلاب لفظة معربة عن الكتمة اليونانية - Astrolabium ، بمعنى ميزان النجم أو مرآة النجم^(٢٠٨) ، يعزى اختراعه إلى هيبارخوس فى القرن الثانى قبل الميلاد ، كما ينسب استعماله لأول مرة إلى اليوناني ارستاركس (٣٢٠ - ٢٦٠ ق . م) ، إلا أن المسلمين أدخلوا عليه العديد من التحسينات، بحيث لم يعد قاصرا على رصد الكواكب والنجوم ، وإنما صار له استعمالات عديدة منها مايتعلق بمواقيت الصلاة والتعرف على سمت القبلة ، كما استعمل فى الحسابات الجغرافية والطبوغرافية كمشئون مساحة الأرض ، وفى معرفة الشرق والغرب ، وموقع المكان على الأرض وخط طوله وعرضه ، وإرتفاع مابين مكانين وعمق الابار ، وفى ايجاد محيط الكرة الأرضية ، واسترشدوا به كذلك فى الملاحة وفى حساب الشهور والتواريخ وفى التعرف على أوقات الليل والنهار^(٢٠٩) ..

وقد عرف علماء المسلمين أنواعا متعددة منها التام والمسطح والهلالى والزورقى والعقربى والمسرطن والمبطح^(٢١٠) ، والخطى^(٢١١) أو عصا الطوسى ، نسبة إلى مخترعه المظفر ابن الطوسى المتوفى سنة ٦١٠ هـ / ١٢١٤ م ، وكان على هيئة مسطرة الحساب^(٢١٢) ، والزرقالى نسبة إلى ابن يحيى النقاش الزرقلى الأندلسى^(٢١٣) ، والكرى الذى يمثل الحركة اليومية للكرة بالنسبة لافق مكان معلوم^(٢١٤) ..

وبعد الأسطرلاب المسطح أقدم الأنواع وأكثرها شيوعا ، فقد اعتنى المسلمون بعمله منذ أيام الخليفة العباسى أبوجعفر المنصور ، الذى صنع أول اسطرلاب فى عهده على يد محمد بن إبراهيم الفزارى^(٢١٥) . وقد اكتسب هذا الأسطرلاب اسمه من رسم القبة السماوية الكروية على سطحه المنبسط ، حيث مثل العالم كله على صفيحة واحدة^(٢١٦) . وكان يصنع عادة من النحاس الأصفر أو البرونز ويتألف من عدة أجزاء أهمها الأم أو حسم



☆ لوحة رقم (٣)

اسطرلاب من النحاس الأصفر ينسب إلى العراق ، منقوش عليه اسم صانعه
بسطولس ، وسنة الصنع ٣١٥ هـ / ٩٢٨ م بحساب الجمل « صنعة بسطولس سنة شية » ،
محفوظ في دار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطني تحت رقم LNS36M

الأسطرلاب وهو عبارة عن صفيحة كبرى ذات طوق جامعة لباقي الصفائح الأخرى مع الشبكة. والصفائح عبارة عن أقراص مستديرة يتراوح عددها مابين ثلاثة أقراص إلى عشرة أو يزيد ، تضم مع الشبكة من ثقب في مركزها بواسطة قطب يسمى المحور ويزين كل صفيحة ثلاث دوائر على المركز تمثل الصغرى مدار السرطان والوسطى مدار الحمل والميزان والكبرى مدار الجدى . والشبكة أو العنكبوت وهى تشكل وجه الأسطرلاب وتشتمل على دائرتين مفرغتين بعناصر نباتية محورة ، الكبرى تمثل مدار الجدى ، والصغرى مدار السرطان بالإضافة إلى البروج الأثنى عشر وقوس مداره رأس الحمل والميزان وهو مدار الاعتدال . كما تشتمل الشبكة على عتبة لتحريكها^(٢١٧) ..

أما ظهر الأسطرلاب فكان ينقسم عادة إلى أربعة أرباع الدائرة وإلى ٣٦٠ درجة ومزين بأسماء البروج ومثبت عليه ساق متحركة تعرف بالعضادة ، تدور حول مركز الظهر وتنتهى بشطبتين مثقوبتين ، يؤخذ بها ارتفاع الشمس بالنهار والكواكب بالليل وكذلك الأبعاد والمرتفعات الأرضية ..

وكان هذا النوع من الأسطرلاب المسطح يعلق عند إستعماله من حلقة تسمى العلاقة تتصل بجسم الأسطرلاب بواسطة جزئين هما العروة والكرسى .

وجرت العادة ان تنقش الأرقام على الأسطرلاب بواسطة الحروف على طريقة حساب الجمل ، كما كان يستعاض أحيانا عن كتابة اسماء البروج بنقش صورها المعروفة وهى الحمل والثور والجوزاء والسرطان والأسد والسنبلة والميزان والعقرب والقوس والجدى والدلو والحوت أو السمكة^(٢١٨) .

وتحتفظ دار الآثار الإسلامية بمتحف الكويت الوطنى بأسطرلاب مسطح ، يعد من أقدم الأمثلة المعروفة من هذا النوع ، وهو يحمل تاريخ صنعة « سنة شية » أى ٣١٥ هـ / ٩٢٧م نقشت بالحظ الكوفى^(٢١٩) ..

الربعية أو ذات الربع :

ومن الآلات الفلكية الأخرى التى وصلنا بعض امثلتها ، الربعية أو ذات الربع ، وهى عبارة عن ربع دائرة يطلق عليها الربع المقطوع والربع المقنطر، والربع التام^(٢٢٠) ، والربع السمى، والربع المتنقل^(٢٢١) . وكانت تصنع من الخشب الجيد أو من البرونز أو من النحاس الأصفر^(٢٢٢) ، وأحياناً من الذهب والفضة^(٢٢٣) ، وينقش عليها شبكة من الخطوط والأقواس والدوائر وأنصافها تصور حركة الشمس والقمر ، ويتدلى من أعلاها ثقل من الرصاص مثبت فى نهاية خيط^(٢٢٤) ..

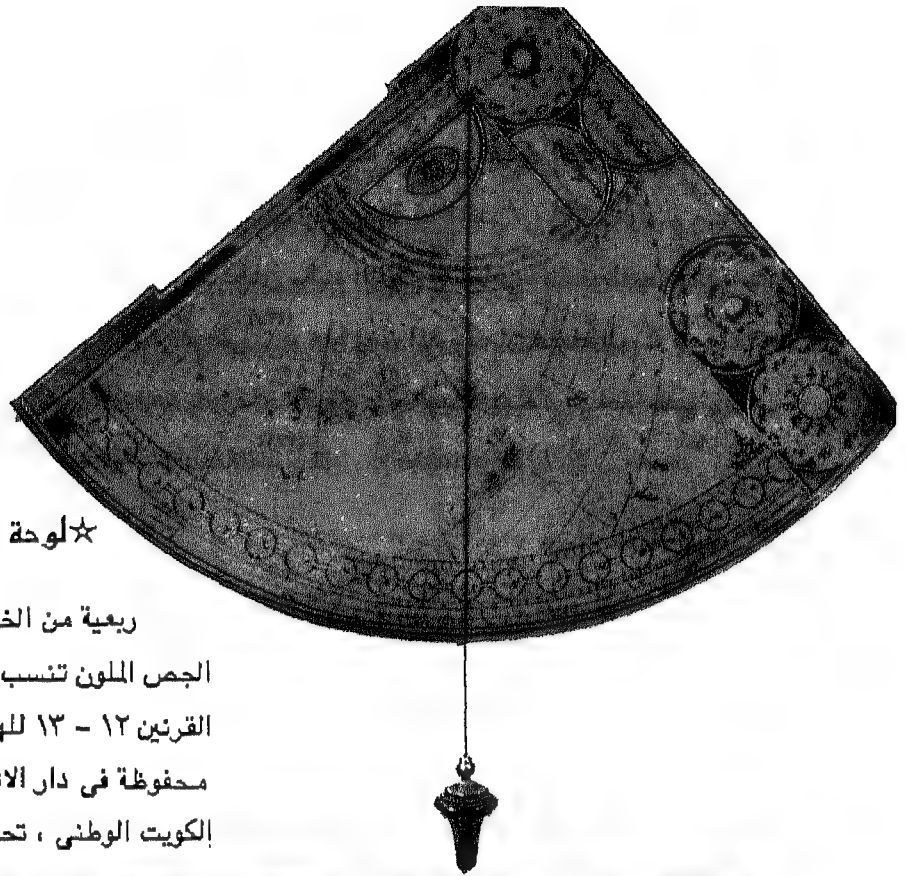
وتتميز أغلب الربيعات التى وصلتنا بصغر حجمها ، ومع ذلك فقد وجدت ربيعيات ذات أحجام كبيرة. فقد روى أن أبا الريحان البيرونى المتوفى سنة ٤٤٠ هـ / ١٠٤٨ م^(٢٢٥) استعمل ربعاً فلكياً حائطياً بلغ قطره سبعة أمتار ونصف، وقيل أيضاً أن مرصد هولوكو فى مراغة كان يشتمل على ربع بلغ قطره أربعين متراً^(٢٢٦) ..

وكانت الربيعيات تستخدم عادة فى المجالات الرياضية والجغرافية ، وفى حساب المثلثات ، وفى المسح الهندسى ، بالإضافة إلى معرفة الوقت أثناء الليل والنهار ، ومعرفة البروج وعمق الآبار وسعة الأنهار وغير ذلك^(٢٢٧) .

وتحتفظ دار الآثار الإسلامية ، بمتحف الكويت الوطنى بربعيتين ترجعان إلى القرن الثالث عشر الهجرى / التاسع عشر الميلادى ، أحدهما من الخشب لازالت تحتفظ بالثقل الخاص بها^(٢٢٨) والأخرى من النحاس الأصفر تحمل تاريخ سنة ١٢٦٤ هـ / ١٨٤٨ م واسم صانعها محمد بن الفضل^(٢٢٩) ..

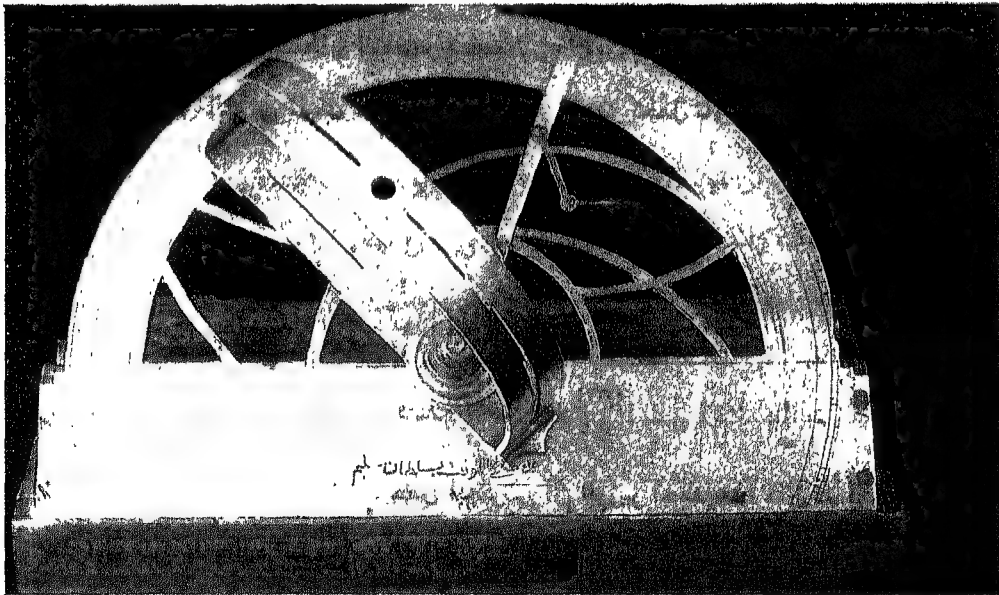
دائرة المعدل :

وتعد دائرة المعدل واحدة من الآلات الفلكية التى ابتكرها علماء الهيئة من المسلمين لمعرفة الوقت وتحديد اتجاه القبلة فى نفس الوقت وهى تعمل بواسطة قياس الفرق بين الظلال المتعددة فى أوقات مختلفة على المقياس وهو على وضعه الطبيعى . أما بالنسبة



☆ لوحة رقم (٤)

ربعية من الخشب المكسى بطبقة من
الجص الملون تنسب إلى العصر العثماني في
القرنين ١٢ - ١٣ للهجرة / ١٨ - ١٩ للميلاد ،
محفوظة في دار الآثار الإسلامية - متحف
الكويت الوطني ، تحت رقم LNS25W



☆ لوحة رقم (٥)

دائرة معدل من النحاس الأصفر مثبتة فوق قاعدة من الخشب ، من عمل مصطفى
المؤقت بسلطان سليم ، تنسب إلى تركيا وتحمل تاريخ سنة ١٢٤٠ هـ / ١٨٢٤ م ، محفوظة
في دار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطني ، تحت رقم LNS61M

لتعيين سمت القبلة فكان يتم ضبط الزاوية فى وضع معين مع تعديل الأقراص. وقد وصلتنا واحدة من دائرة المعدل تحمل تاريخ صنعها فى سنة ١٢٠٤هـ / ١٧٩٠م، واسم صانعها مصطفى المعدل المؤقت الخاص بالسلطان سليم الثالث العثمانى، محفوظة حالياً فى دار الآثار الإسلامية بمتحف الكويت الوطنى^(٣٣٠). هذا ومن المعروف ان علماء الهيئة قد وضعوا أسس علم الميقات الذى كان يعد بدوره أحد فروع علم الهيئة ويعتمد أساساً على حساب الليل والنهار بهدف تحديد مواقيت الصلاة^(٣٣١) ..

المزاويل الشمسية :

وهى من الآلات الفلكية التى عرفت فى الأزمنة القديمة ، بيد انها نالت قسطاً وافراً من التطوير على أيدي علماء الهيئة من المسلمين الذى جعلوا منها آلات غاية فى الدقة لقياس جميع ساعات النهار ، وأنصافها وأرباعها ، حتى الدقائق كان يمكن حسابها على لوحة المزولة^(٣٣٢) التى وجد العديد من أنواعها كالمزاويل الثابتة التى عثر على الكثير منها فى المساجد الأثرية ، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر واحدة من عمل الأمير بكتمر الساقى بمسجد السلطان الناصر محمد بن قلاوون بقلعة الجبل وأخرى مثبتة فى أعلى واجهة الرواق الغربى المطل على صحن الجامع الأزهر تحمل تاريخ سنة ١١٦٣هـ / ١٧٤٩م ومنقوش عليها :

| | |
|----------------|--------------------------------|
| مزولة متقنة | نظيرها لا يوجد |
| راسمها حاسبها | هذا الوزير الأمجد |
| تاريخها اتقنها | وزير مصر أحمد ^(٣٣٣) |

ويفهم من المؤرخ عبد الرحمن الجبرتى ان الوزير أحمد هذا كان قد احترف صناعة المزاويل على يد والده الشيخ حسن الجبرتى حتى أتقنها « ورسم على اسمه عدة منحرفات على ألواح كبيرة من الرخام صناعة ، وحفراً بالأزميل ، كتابة ورسم^(٣٣٤) » ..

وهناك مزولة أخرى فى مسجد سنان باشا ببولاق توجد فى النهاية الجنوبية للأيوان

الغربي من عمل حسن الصواف في سنة ١١٨٢هـ / ١٧٦٨م^(٣٣٥) ووجدت أيضا المزاويل المتنقلة ، وكانت بدورها عل أشكال وأنواع متعددة ، فقد كان بعضها يحمل باليد ، والبعض الآخر في الجيب ، وكان منها ما يعمل بحساب الظل ، ومنها ما يعمل بحساب ميل الشمس^(٣٣٦). يحتفظ قسم الميداليات بالمكتبة الوطنية في باريس بواحدة صغيرة منها صنعت من النحاس على يد ابي الفرج عيسى في سنة ٥٥٤هـ / ١١٥٩م، برسم آتابك حلب نور الدين محمود بن زنكي لمعرفة الساعات وأوقات الصلاة^(٣٣٧)..

القبلة نامة :

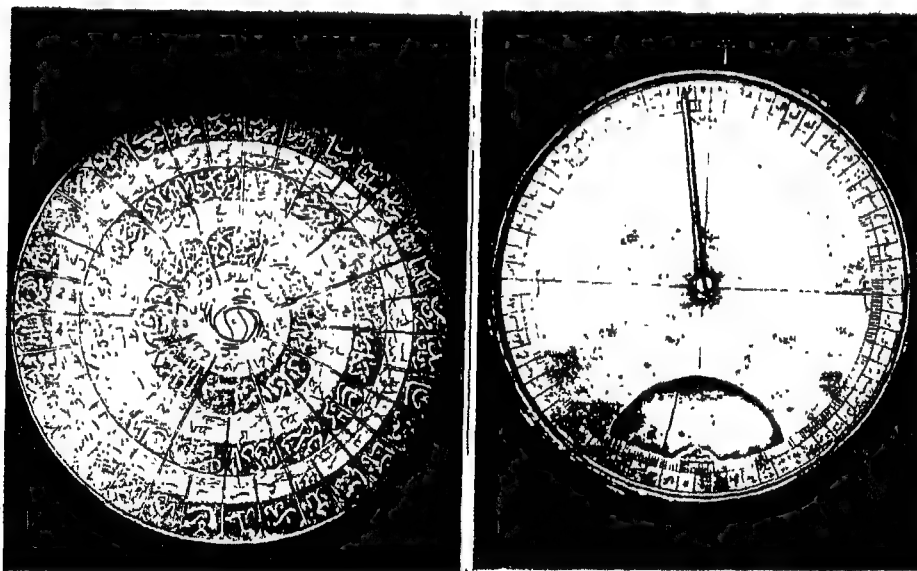
وكانت تتخذ من الخشب أو المعدن ، وتستخدم كما يفهم من اسمها في تحديد اتجاه القبلة، وهي إما مستطيلة الشكل أو دائرية ، نقش على وجهها الجهات الأصلية الأربعة بالإضافة إلى العديد من أسماء المدن الإسلامية في الجزيرة العربية والعراق وفارس وغيرها ، صنعت على خطوط ودرجات متعددة . ويتوسط مركزها ابرة نحاسية تستخدم في تحديد اتجاه مكة عندما تضبط الآلة في المكان المطلوب^(٣٣٨). وقد تضم أيضا بوصلة ذات ابرة نحاسية ، تستخدم كمزولة شمسية^(٣٣٩). أما الظهر فكان يقسم عادة إلى عدة أقسام تمثل المدن المشار إليها على وجه هذه الآلة بدرجات متعددة ..

خلاصة القول ان نور علماء المسلمين في مجال الهيئة والنجوم ، لم يقتصر على النقل والترجمة فقط ، وانما اسهم هؤلاء في العمل على تقدم هذا العمل بما أضافوه إليه من تصحيحات وآلات وأدوات جديدة مازالت تثير الدهشة حتى وقتنا الحاضر بسبب حاجتهم الماسة إلى علم الفلك في تنظيم أمورهم الدينية والمعيشية كمعرفة المواقع الجغرافية للبلدان ، وتحديد مواقيت الصلاة في شتى انحاء الخلافة ، ومعرفة وجوب صلاة الكسوف والخسوف^(٣٤٠) ، وتعيين سمت القبلة التي تعد من مستلزمات الصلاة ، وتحديد بداية الصوم والفطر ، وحساب الأشهر والسنين لتحديد مواقيت الحج ، وغير ذلك من الجوانب النافعة التي زادت من اهتمام علماء المسلمين بمعرفة أمور السماء والكواكب^(٣٤١) ، التي دعت بعض الآيات القرآنية إلى تأملها والتفكير بقدرة الخالق : « ان في خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولى الأبواب^(٣٤٢) » ..



☆ لوحة رقم (٦)

مزولة يد صنعت من النحاس برسم السلطان نور الدين محمود زنكي لمعرفة أوقات الصلاة ، من عمل ابي الفرج عيسى الأسطرابي في سنة ٥٥٤ هـ / ١١٥٤ م ، محفوظة بقسم الميديايات بالمكتبة الوطنية في باريس ..



☆ لوحة رقم (٧)

قبة نامة دائرية الشكل ، مصنوعة من البرونز ، تنسب إلى فارس في القرنين ١٢ - ١٣ للهجرة / ١٨ - ١٩ للميلاد ، محفوظة في دار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطني ،

تحت رقم LNS70M

بقى ان نشير فى النهاية إلى أشهر علماء المسلمين فى مجال الهيئة ، الذين صاروا بحق أساندة العالم فى هذا الفرع من الدراسات ، وهؤلاء لن نستطيع بحال من الأحوال حصرهم فى بضع صفحات ، لذا فسوف نقتصر هنا على المبرزين منهم مثل محمد بن موسى الخوارزمى عالم الرياضيات المعروف فى القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى ، الذى أبدع أيضا فى علم الهيئة ، فقد اصطنع زيجا فلكيا زمن الخليفة العباسى المأمون سماه السند هند الصغير ، جمع فيه ، على حد تعبير ابن الأدمى^(٢٤٣) ، بين مذاهب الهند والفرس ، وجعل أساسه على السند هند ، وان كان قد خالفه فى التعاديل والميل ، وجعله على مذاهب الفرس ، وجعل ميل الشمس فيه على مذهب بطليموس ، « فاستحسنه أهل ذلك الزمان وطاروا به فى الآفاق ، ومازال نافعا عند أهل العناية بالتعديل إلى زماننا هذا^(٢٤٤) » ..

وأبناء موسى بن شاكر الذين عاشوا بدورهم فى زمن المأمون ، الذى زعم البعض أنه أمرهم بقياس درجة من خط النهار لمعرفة محيط الكرة الأرضية^(٢٤٥) ، والذى شهد لهم أبو الريحان البيرونى بعد مرور مايقرب من مائة وخمسين عاما بالمهارة فى الرصد ، فقد وضعوا فى سبيل البحث عن الحقيقة كل قواهم. وكانوا الوحيديين فى عصرهم الذين برعوا فى طرقهم الفلكية ، وفى حسن استعمالهم لها . كما انهم تركوا المجال لغيرهم من العلماء للتحقق من صحة قياساتهم ودقتها^(٢٤٦) ..

وأبو الطيب سند بن على صاحب الزيج المشهور الذى عمل به المنجمون زمنا طويلا ، الذى اشتهر بعمل آلات الرصد والأسطرلاب ، وانتدبه الخليفة المأمون لاصلاح آلات الرصد بمرصد الشماسية ببغداد^(٢٤٧) .

وأحمد بن كثير الفرغانى أحد كبار الفلكيين فى القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى ، وصاحب كتاب المدخل ، إلى علم هيئة الأفلاك وحركات النجوم ، الذى فند فيه أسباب الخسوف والكسوف وغياب الشمس عند القطب^(٢٤٨) ، وظل نصا فلكيا أثر تأثيرا كبيرا فى أوروبا طيلة سبعمائة عام^(٢٤٩) .

ومحمد بن جابر بن سنان البتانى المتوفى سنة ٣١٧هـ / ٩٢٩م^(٢٥٠) أحد عظماء فلكى

الإسلام، المشهورين برصد الكواكب والأجرام السماوية، صاحب كتاب الزيج الصابى الذى صحح فيه كثير من أخطاء بطليموس ، وضبط حساب الأفلاك التى يدور فيها القمر وبعض النجوم السيارة، كما ضبط بدقة فائقة مقدار الإتحراف فى دائرة البروج وطول السنة فى الأقاليم الحارة وطول الفصول الأربعة ومعدل دائرة الفلك الذى تجرى فيه الشمس مع إيضاح حقيقته^(٢٥١).

ومن علماء الهيئة المشهورين نشير أيضا إلى أبى الريحان البيرونى المتوفى سنة ٤٤٠ هـ / ١٠٤٨ م^(٢٥٢) الذى تصدى لنظرية نوران الأرض حول محورها ويحثها بفهم وإدراك، وضبط أبعاد خطوط الطول والعرض ، وترك لنا عدة مؤلفات هامة فى علم الهيئة منها كتاب التفهيم لأوائل صناعة التنجيم، والقانون المسعودي فى الهيئة والنجوم، الذى أهداه إلى ولى نعمته السلطان مسعود بن محمود الغزنوى، الذى عالج فيه نظرية استخراج محيط الكرة الأرضية^(٢٥٣). وكتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية الذى تناول فيه تقاويم السنين عند الشعوب القديمة^(٢٥٤) ..

وأبو اسحق إبراهيم الزرقالى المتوفى سنة ٤٨٠ هـ / ١٠٨٧ م^(٢٥٥)، أبصر أهل زمانه برصد الكواكب والأفلاك واستنباط الآلات النجومية ، صاحب الصفيحة الزرقالية^(٢٥٦) والزيج الطليطلى الذى نقل إلى اللاتينية فى القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى^(٢٥٧)، واتخذ منه علماء أوروبا أساسا لاعداد تقاويمهم وكتبهم السنوية حتى فى زمن كوبر نيكوس (٨٧٨ - ٩٥٠ هـ / ١٤٧٣ - ١٥٤٣ م)^(٢٥٨) ..

كذلك يعد أبو اسحق نور الدين البطروجى ، المتوفى سنة ٦٠١ هـ / ١٢٠٤ م، صاحب كتاب الهيئة فى طليعة علماء الفلك الأندلسيين المجددين ، فقد نقد نظرية بطليموس الشهيرة بصدد انحراف الكواكب ودورانها الدائرى، الأمر الذى فتح الطريق أمام كوبر نيكوس^(٢٥٩) ..

الهوامش

- ١ - Sédillot, Matériaux pour servir à l'histoire comparée des science mathématiques chez les Grecs et les Orientaux, Paris, 1845-1849..
- ٢ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٣ ..
- ٣ - الجاحظ ، البيان والتبيين ، القاهرة ١٣٣٢ هـ ، ج٢ ، ص ٩٢ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ١٩٥ ؛ على حسنى الخربوطلى ، الحضارة العربية ، ص ٣٣١ ..
- ٤ - الجاحظ ، البيان والتبيين ، ج١ ، ص ٢١٣ .
- ٥ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٣ ..
- ٦ - ابن النديم ، الفهرست، ص ٦؛ حسن الباشا، دراسات فى الحضارة، ص ١٦٤.
- ٧ - قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك، القاهرة ١٩٥٤، ص ٣٨ ، هامش (١)؛ محمد عبد العزيز مرزوق، الفن الإسلامى فى العصر الأيوبي، القاهرة ١٩٦٣؛ حسن الباشا، دراسات فى الحضارة، ص ١٦٥ ..
- ٨ - عنه أنظر ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ليبزج ١٩٠٣ ، ص ٢٦٥ - ٢٦٧ ..
- ٩ - أنظر البيرونى، كتاب تحقيق ماله هند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرنولة، لندن ١٨٨٧، ص ٢٠، الذى يذكر ان تاريخ الزيارة كان فى عام ١٥٤ هـ / ٧٧٠ م، على عكس ماجاء فى ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ٢٧٠؛ هونكه، شمس العرب، ص ٧٣ ..
- ١٠ - نكر كودى أن الأرقام الهندية ومعها الصفر ظهرت فى أوائل القرن السابع الميلادى فى الهند الصينية وذلك قبل ظهورها فى الهند نفسها بزمان طويل أنظر G. Coedé, Bulletin School of Oriental Studies, VI, 1931, pp.323-328..
- ١١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٧٣ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٨٣ ..
- ١٢ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٠ ..
- ١٣ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٧٣ . مع ملاحظة رفض نلينو لكل هذه التفسيرات وتأكيدده على أن سدهانتا تعنى المعرفة أو العلم أو المذهب. أنظر علم الفلك، ص ١٥٠ ..

- ١٤ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٠ - ٢٧١؛ جرجى زيدان، تاريخ التمدن الإسلامى، ج٣، ص ١٨٩ ؛ عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم ودور العلماء العرب فى تقدمه ، القاهرة ١٩٨٠ ، ص ١٠٢ ..
- ١٥ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ٣٨ - ٣٩ ، ٢٧٧ .
- ١٦ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٢ - ٩٣ ؛ فى العلوم والطبيعة ، كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، ص ٢١٦ . أنظر أيضا عادل البكرى ، تطور الأرقام العربية المشرقية والمغربية واستعمال العرب للأرقام المغربية ، مجلة المجمع العلمى العراقى ، المجلد ٢٦ ، ١٩٧٥ ، ص ٢٣٥ - ٢٥٢ ، الذى يورد نظريات أخرى بصدد هذه الأرقام ..
- ١٧ - هناك من يزعم ان الأرقام الهندية قد اخذت فى الانتشار فى القرنين ٣ ، ٤ هـ / ٩ ، ١٠ م . أنظر Cajori, A History of Mathematical Notations New York, 1926, I, pp.29 - 30..
- ١٨ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٤٩ ؛ الدوميللى ، العلم عند العرب ، ص ٢٢٠ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، القاهرة ١٩٥٤ ، ص ٢٥٥ ..
- ١٩ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى الحضارة ، ص ١٠٣ ..
- ٢٠ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٨٤ ..
- ٢١ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٩ ..
- ٢٢ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم والعلماء ، ص ٩٣ ..
- ٢٣ - عنه أنظر ، ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٩٧ ؛ R. Ball, A Short History of Mathematics, London, 1927, pp. 155,156..
- ٢٤ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٧٤ ، ٧٥ ، ٧٦ ..
- ٢٥ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٢٩ ..
- ٢٦ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١٠٤ ..
- ٢٧ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٤٠٢ ..
- ٢٨ - E. Smith, History of Mathematics, London, 1925, I, p. 290; II, p.239؛ رضا إيرانى ، العرب هم مخترعو الكسور العشرية ، مجلة العلوم ، السنة الثانية ، العدد الرابع ، نيسان ١٩٥٧ ..

- ٢٩ - حاجي خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ، ص ٤٣٧ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٣-٩٤ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ص ٨٧ ..
- ٣٠ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٠ ؛ مونتجومري وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، نقلة إلى العربية حسين أحمد أمين ، بيروت ١٩٨٣ ، ص ٤٩ ..
- ٣١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٧٧ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٢٢ ..
- ٣٢ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢١١ ..
- ٣٣ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٤٠٦ ..
- ٣٤ - Cajori, A History of Mathematics, p. 121..
- ٣٥ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢١١ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٩١ ..
- ٣٦ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٩٢ ..
- ٣٧ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ١٤٩ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٩١ ..
- ٣٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٥٧ ..
- ٣٩ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٦٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ١٤٥ ..
- ٤٠ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٧١ - ٣٧٣ ..
- ٤١ - Sarton, Introduction to the History of Science, Washington, 1927, I, p. 559...
- ٤٢ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، بولاق ١٢٩٩ هـ ، ج١ ، ص ٢٩٩ ، ٣٤١ ..
- ٤٣ - حاجي خليفة ، كشف الظنون ، ج٢ ، ص ١٧٧ ؛ صالح زكي ، آثار باقية ، اسطنبول ١٣٢٩ هـ ، ج١ ، ص ٢٦٧ ، ٢٦٨ ..
- ٤٤ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٢٥٥ ..
- ٤٥ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٩٠ ..
- ٤٦ - يرى البعض ان الأصول الأولى لهذا العلم وضعها العالم اليوناني السكندري ديوفانتوس في القرن الثالث. أنظر ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٩٤ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ١٨٤ ..

- ٤٧ - جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٩٥ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ٩٥ ؛ فى العلوم والطبيعة ، كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، ص ٢١٩ ..
- ٤٨ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم عند العرب ، بيروت ١٩٧٩ ، ص ١٢٨ - ١٢٩ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٤٨ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٤ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١٠٦ ، مع مراعاة الخطأ الذى وقع فيه بعض علماء الغرب من نسبة كلمة جبر إلى العالم العربى جابر بن الأفلح أنظر E. Smith, History of Mathematics, II, p. 390..
- ٤٩ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٤ ؛ م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٠ ..
- ٥٠ - قام بنشره وترجمته إلى الإنجليزية فردريك روزن أنظر F. Rosen, The Algebra of Mohammed Iben Musa, London, 1831; كما نشره باللغة العربية كل من على مصطفى مشرفة ومحمد مرسى أحمد فى القاهرة عام ١٩٣٧ ..
- ٥١ - الخوارزمى ، كتاب الجبر والمقابلة ، ص ١٥ - ١٦ ..
- ٥٢ - الخوارزمى ، كتاب الجبر والمقابلة ، ص ١٥ - ١٦ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٤٩ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٢٢ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٥ ..
- ٥٣ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، بيروت ١٩٧٠ ، ص ٣٤٢ - ٣٤٣ ..
- ٥٤ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٣ - ٤٨٤ ..
- ٥٥ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٧ ، ٥٥ ، ٥٧ ...
- ٥٦ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٥٤ ؛ عمر فروخ ، تاريخ العلوم ، ص ٣٤٢ - ٣٤٣ ؛ ي . هل ، الحضارة العربية ، ترجمة إبراهيم أحمد العدوى ، القاهرة ١٩٧٩ ، ص ١٢١
- ٥٧ - E. Smith, History of Mathematics, II, p. 455..
- ٥٨ - Cajori, A History of Mathematics, p. 107; Ball, A Short History of Mathematics, London, 1924, pp. 158 - 159...

- ٥٩ - Cajori, A History of Mathematics, p.107. ؛ قدرى حافظ طوقان ،
تراث العرب العلمى ، ص ٥٧ - ٥٨ ..
- ٦٠ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٧ ..
- ٦١ - قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمى، ص ٦٣؛ منير بعلبكي، المورد البسيط،
ص ٥٧٣؛ حكمت نجيب عبد الرحمن، دراسات فى تاريخ العلوم، ص ١١٨ ..
- ٦٢ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٧ ، ٥٤ ؛ عبد الحليم منتصر ،
تاريخ العلم ، ص ٩٦ ..
- ٦٣ - Cajori, A History of Elementary Mathematics, New York, 1919,
pp. 110-111 ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٧ ، ٥٤ ؛
حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١١٧ ؛ عبد الحليم
منتصر ، فى العلوم والطبيعة، كتاب اثر العرب والإسلام ، ص ٢٢٠ ..
- ٦٤ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ترجمة غنيم عبدون وأحمد فؤاد الأهوانى،
القاهرة (د . ت) ، ص ١٧٥ ؛ هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢١ ..
- ٦٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٤٠٦ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٤ .
- ٦٦ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ، ص ٣٨٩ ؛ ج٢ ، ص ٢٧١ ..
- ٦٧ - E. Smith, History of Mathematics, I, p. 177..
- ٦٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ١١٦ ..
- ٦٩ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، ج٢ ، ص ١٣ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث
العرب العلمى ، ص ١٥٣ ..
- ٧٠ - ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ١٨٩. فى الوقت الذى يؤكد فيه، ابن خلكان،
وفيات الأعيان، ج٢ ، ص ٨١ ، أنه توفي فى سنة ٣٧٦ هـ / ٩٨٦ م ..
- ٧١ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٩٨ - ٢٠٥ ..
- ٧٢ - حاجى خليفة، كشف الظنون، ج٢، ص ١٧٧؛ صالح زكى، آثار باقية، ج٢،
ص ٢٦٥؛ Ency. de l'Islam, art al Karkhī, II, p. 810...
- ٧٣ - E. Smith, History of Mathematics, I, P.284..
- ٧٤ - صالح زكى ، آثار باقية ، ج٢ ، ص ٢٦٦ ..
- ٧٥ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٢٥٣ ..

- J. A. Bayle, Omar Khayyam: Astronomer, Mathematician and Poet, Bulletin of the John Rylands Library, Manchester vol.52 no 1, Aulumn 1969, p. 31, n. 3; The Cambridge History, vol. 2/B, p. 752..
- ٧٦ - اشار حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٣١ ، أنه توفي فى سنة ٥١٥ هـ / ١١٢١ م ، على حين ذكر قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٢٢ ، أنه مات فى سنة ٥١٧ هـ / ١١٢٣ م ..
- ٧٧ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٢٧ ..
- ٧٨ - Cajori, A History of Mathematics, p. 103..
- ٧٩ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٣١ ؛ The Cambridge History of Islam, London, 1970, vol. 2/B, pp 753 - 754..
- ٨٠ - عبد الله بن كنون، النبوغ المغربى فى الادب العربى، تطوان ١٣٥٧هـ، ج١، ص ٨٩ ..
- ٨١ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٣٨ .
- ٨٢ - قدرى حافظ طوقان ، مراجعة كتاب الجبر والمقابلة ، مجلة المجمع العلمى العربى، دمشق، كانون الثانى ١٩٥٧ ، ج١ ص ٢٨٢ - ٢٨٨ ..
- ٨٣ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٣٢ ..
- ٨٤ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٥ ..
- ٨٥ - ابن صاعد ، كتاب طبقات الأمم ، ص ٢٨ - ٢٩ ؛ Ency. de l'Islam art : handasa, II, p.272, The Cambridge History, vol. 2/B, p. 752..
- عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٢٢
- ٨٦ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٥ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٦ ..
- ٨٧ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٦٤ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى، ج٣ ، ص ١٥٥ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٦ ..
- ٨٨ - ابن النديم ، الفهرست، ص ٢٦٦ ؛ ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ٦١ - ٦٢ ..
- ٨٩ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٦٦ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى، ج٣ ، ص ١٢٦ - ١٢٧ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٦ ..

- ٩٠ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٧٢ ، ٧٣ ؛ العلوم عند العرب ، القاهرة ١٩٥٦ ، ص ٥٧ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٩٨ ..
- ٩١ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ، ص ٤٠٣ ، حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٤٨ ..
- ٩٢ - هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢٣ ؛ وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥١ ؛ مصطفى نظيف ، الحسن بن الهيثم ، القاهرة ١٩٤٣ ، ج٢ ، ص ٤٨٧ ..
- ٩٣ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p. 752..
- ٩٤ - فريد شافعى ، العمارة العربية ، المجلد الأول ، ص ٣٩١ ..
- ٩٥ - صالح أحمد العلى ، دراسة العلوم الرياضية ومكانتها فى الحضارة الإسلامية مجلة المورد ، المجلد الثالث ، العدد الرابع ، ١٩٧٤ ، ص ٤٥ ..
- ٩٦ - فريد شافعى ، العمارة العربية ، المجلد الأول ، ص ٢١٩ ..
- ٩٧ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٧٧ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٤٩ ..
- ٩٨ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، ج١ ، ص ١١٣ ..
- ٩٩ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، ج١ ، ص ١٠٩ ..
- ١٠٠ - Cajori, A History of Mathematics, p.104..
- ١٠١ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، ج١ ، ص ١٠١ ..
- ١٠٢ - اخوان الصفا ، رسائل ، ج١ ، ص ٩٧ ..
- ١٠٣ - اخوان الصفا ، رسائل ، ج١ ، ص ١٠١ ..
- ١٠٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٥٣ ..
- ١٠٥ - ابن القفطى ، اخبار الحكماء ، ص ٤٤١ - ٤٤٣ ..
- ١٠٦ - E. Smith, History of Mathematics, I, p.171. وهذه الطريقة تتمثل فى غرز دبوسين فى نقطتين ، وان تأخذ خيطا طوله أكثر من ضعف البعد بين النقطتين ، وتربط الخيط من طرفه وتضعه حول الدبوسين وتدخل فيه قلم رصاص ، فعند ادارة القلم يتكون الشكل المذكور . انظر عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوروبية ، ص ٢٢٣ ..

- ١٠٧ - Cajori, A History of Mathematics, p. 104..
- ١٠٨ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٦٩ ..
- ١٠٩ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج٢ ، ص ٨١ ..
- ١١٠ - Cajori, A History of Mathematics, p. 107..
- ١١١ - ابن ، القفطى ، أخبار الحكماء ص ١٦٥ - ١٨٦ ؛ ابن أبى أصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٩٣ ؛ محمد جمال الدين سرور ، تاريخ الحضارة الإسلامية فى المشرق ، القاهرة ١٩٦٥ ، ص ٢٤٣ ..
- ١١٢ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٢٧٦ ..
- ١١٣ - البيرونى ، الآثار الباقية عن القرون الخالية ، ليبزج ١٨٧٩ ، ص ٣٥٧ ..
- ١١٤ - السيد عبد العزيز سالم ، قرطبة حاضرة الخلافة فى الأندلس ، بيروت ١٩٧٢ ، ج٢ ، ص ٢١٠ - ٢١١ ..
- ١١٥ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٦٧ ..
- ١١٦ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ١٥٨ ..
- ١١٧ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p. 754..
- ١١٨ - عنه أنظر ، ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٦٩ ..
- ١١٩ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ١٥٩ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٧٠ ..
- ١٢٠ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٧٩ ..
- ١٢١ - كارلو نللىنو ، علم الفلك ، تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى ، روما ١٩١١ ، ص ٢٤٩ ؛ E. Smith, History of Mathematics, II, p.632
- ١٢٢ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٨٤ ؛ العلوم عند العرب ، ص ٥٨ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٥ ..
- ١٢٣ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p.755. ؛ هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢١ ..
- ١٢٤ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٨٦ ؛ العلوم عند العرب ، ص ٥٩ ..
- ١٢٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٩ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٨٠ - ٢٨١

- ١٢٦ - Cajori, A History of Mathematics, p. 105..
- ١٢٧ - The Cambridge History of Islam , vol. 2/B, p. 754..
- ١٢٨ - الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٢١١ ..
- ١٢٩ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p. 754..
- ١٣٠ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٣٩ ..
- ١٣١ - م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٢ ..
- ١٣٢ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٥٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٧٣ ..
- ١٣٣ - جاك ويسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٥ ؛ Sarton, Introduction to the History of Science, Washington, 1931, II, p. 623..
- ١٣٤ - كارلو نلليو ، علم الفلك ، ص ١٨ - ١٩ ..
- ١٣٥ - تفرق الدراسات الأوربية الحديثة بين علم الهيئة Astronomie, Astronomy وعلم التنجيم - Astrologie, Astrology ، انظر The Cambridge History of Islam, vol . 2/B, pp. 754, 763..
- ١٣٦ - كارلو نلليو ، علم الفلك ، ص ٢٤ ..
- ١٣٧ - المسعودى ، التنبيه والإشراف ، ليدن ١٨٩٣ ، ص ١٣ ..
- ١٣٨ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، ج١ ، ص ٣٧٢ ..
- ١٣٩ - عمر فروخ ، العلوم عند العرب ، ص ٤١ ..
- ١٤٠ - الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٣٧ ..
- ١٤١ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٨٠ ..
- ١٤٢ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٨ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢٨ ..
- ١٤٣ - البيرونى ، كتاب تحقيق ماله هند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرزولة ، لندن ١٨٨٧ ، ص ٢٠٨ ..
- ١٤٤ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة الإسلامية ، ص ٢٤٤ ..
- ١٤٥ - أنظر على سبيل المثال سورة الأنعام ، آية رقم ٩٧ ؛ سورة التوبة ، آية رقم ٣٦ ؛ سورة الحجر، آية رقم ١٦ ؛ سورة البروج آية رقم ١ ..

- ١٤٦ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ١٣ ؛ البيرونى ، الآثار الباقية ، ص ٣٤١.
- ١٤٧ - إبراهيم إمام أحمد ، تاريخ الفلك عند العرب ، القاهرة ١٩٦٠ ، ص ١٥ ؛
The Cambridge. History of Islam, vol. 2/B, p. 758..
- ١٤٨ - «انما النسيء زيادة فى الكفر» سورة التوبة ، آية رقم ٣٧ ؛ عمر فروخ ، العلوم عند العرب ، ص ١٦٠ - ١٦١ ..
- ١٤٩ - كارلو نلينو ، الفلك ، ص ١٤٣ ..
- ١٥٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٤٠ ..
- ١٥١ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج١ ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ؛ ابن قتيبة ، المعارف ، ص ١٧٩
- ١٥٢ - اليعقوبى ، كتاب البلدان ، ليدن ١٨٩٢ ، ص ٢٣٨ ؛ البيرونى ، الآثار الباقية ، ص ٢٧٠-٢٧١
- ١٥٣ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٤ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٠٩ ..
- ١٥٤ - ابن ابى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٥٢ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٣٩ ..
- ١٥٥ - قرآن كريم ، سورة النمل ، آية رقم ٦٥ ، وأنظر أيضا سورة هود ، آية رقم ١٢٣ وسورة النمل ، آية رقم ٧٧ ..
- ١٥٦ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، ص ٢٢٧ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١١٠ ..
- ١٥٧ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٠ - ٢٧١ ؛ المسعودى ، مروج الذهب ، طبعة باريس ، ج١ ، ص ١٤٩ - ١٥٠ ..
- ١٥٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٣ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٤٢ ..
- ١٥٩ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، ج٢ ، ص ٣٨١ ..
- ١٦٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٥ ، ٩٧ ..
- ١٦١ - كارلو نلينو ، علم الفلك ، ص ٢٢٤ ..
- ١٦٢ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٧ ، ٢٦٨ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٧ ، ٩٨ ..

- ١٦٣ - ابن صاعد ، طبقات الأمم ، ص ٥٠ - ٥١ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٤٥ ..
- ١٦٤ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٠٣ ..
- ١٦٥ - كارلو نلينو ، علم الفلك ، ص ٢٨٧ ..
- ١٦٦ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٤٥ ..
- ١٦٧ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١١٣ ..
- ١٦٨ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٩٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ١٩٢ ..
- ١٦٩ - كارلو نلينو ، علم الفلك ، ص ٢٣١ ..
- ١٧٠ - اعتمد الفاطميون على الحساب وحده لتحديد أول شهر الصيام أنظر ابن تيمية ، مجموعة الرسائل الكبرى ، القاهرة ١٣٣٣ - ١٣٣٤ هـ ، ج ٢ ، ص ١٥٧ ..
- ١٧١ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٦٣ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٠٣ ..
- ١٧٢ - عنها أنظر Dresdensi, Globus coelestis arabicus, Lipseal, 1865 ، أمين معلوف ، المعجم الفلكى ، القاهرة ١٩٣٥ ..
- ١٧٣ - المقرئ ، نفح الطيب ، ج ٢ ، ص ٢٣١ ..
- ١٧٤ - قدرى حافظ ، طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٠١ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٠٤ ..
- ١٧٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٥ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٥٧ ؛ ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١١٩ ..
- ١٧٦ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٥٧ ؛ ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٣٧ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١١٩ ؛ ناجى معروف ، المراسد الفلكية ببغداد ، ص ٨ ..
- ١٧٧ - ابن شاكز ، فوات الوفيات ، القاهرة ١٢٨٢ هـ ، ج ١ ، ص ١٥١ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢٠ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج ٣ ، ص ١٩٢ ..
- ١٧٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢٢ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ١٩٥ ..

- ١٧٩ - ابن القفطى ، اخبار الحكماء ، ص ٧٩ ، ٣٥١ ، ٣٥٢ ؛ ناجى معروف ، المراسد
الفلكية ببغداد ، ص ١٣ ، ١٤ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج ٣ ، ص ١٩٢ ،
هذا وقد نسبته هونكه خطأ إلى ابيه عضد الدولة . أنظر شمس العرب ، ص ١٣١
- ١٨٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣٥ ، جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج ٣ ،
ص ١٩٣ ..
- ١٨١ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج ٣ ، ص ٥ - ٦ ؛ عبد المنعم ماجد ، ظهور خلافة
الفاطميين وسقوطها فى مصر ، الأسكندرية ١٩٦٨ ، ص ٣٤٤ ..
- ١٨٢ - عنه أنظر ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣٠ - ٢٣١ ..
- ١٨٣ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج ١ ، ص ٣٧٥ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن
الإسلامى ، ج ٣ ، ص ١٩٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٣١ ..
- ١٨٤ - عبد المنعم ماجد ، ظهور خلافة الفاطميين ، ص ٣٤٤ ..
- ١٨٥ - عنه أنظر محمد حمدى المناوى ، الوزارة فى العصر الفاطمى ، القاهرة ١٩٧٠ ،
ص ٢٧١ - ٢٧٢ ..
- ١٨٦ - يعتقد جرجى زيدان أنه نفس المرصد الذى اقامه العزيز والحاكم أنظر تاريخ
التمدن ، ج ٣ ، ص ١٩٣ ..
- ١٨٧ - عنه أنظر محمد حمدى المناوى ، الوزارة فى العصر الفاطمى ، ص ٢٧٢ - ٢٧٥
- ١٨٨ - المقرئى ، المواعظ ، ج ١ ، ص ١٢٥ - ١٢٧ ..
- ١٨٩ - ابن شاكى ، فوات الوفيات ، ج ٢ ، ص ١٤٩ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب
العلمى ، ص ١٠٢ ..
- ١٩٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٨٠ - ٢٨١ ..
- ١٩١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٣٢ ، أنظر أيضا فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص
٥٥٤ ، هامش (٢) حيث يشير إلى عدم معرفة مكان الرصد بالضبط بما نصه
« ولعله فى اصبهان أو فى الرى أو نيسابور » ..
- ١٩٢ - ابن الأثير ، الكامل ، ج ١٠ ، ص ٦٧ - ٦٨ ..
- ١٩٣ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٥٥٤ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ،
دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١١٣ ..

- ١٩٤ - المقریزی ، السلوك فی معرفة دول الملك ، نشر محمد مصطفى زیادة وسعيد عبد الفتاح عاشور ١٩٣٤ - ١٩٧٣ ، ج١ ، ص ٤٢١ ؛ ابن العبری ، تاریخ مختصر الدول ، ص ٥٠٠ ..
- ١٩٥ - عاصمة جمهورية جورجيا السوفياتية ، على نهر كورا قرب سفوح القفقاس أنظر ، هونكه ، شمس العرب ص ١٣٣ ، ١٩١ ، هامش (٣٤) ..
- ١٩٦ - ابن شاکر الکتبی ، فوات الوفیات ، ج٢ ، ص ١٤٩ - ١٥١ ؛ صالح زکی ، آثار باقية ، ج١ ، ص ١٧٩ ؛ فؤاد عبد المعطی الصیاد ، المغول فی التاريخ ، القاهرة ١٩٧٤ ، ص ٣٢٥ ..
- ١٩٧ - ثیلیب حتی ، تاریخ العرب ، ص ٤٤٨ ؛ Suter, Die Mathematiker und Astromomen der Araber und ihre werke, Leipzig, 1900, pp. 148 - 153...
- ١٩٨ - قدری حافظ طوقان ، تراث العرب العلمی ، ص ١٠٢ ، ٣٩٨ ، ٤٠٢ ..
- ١٩٩ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٦ ، ٢٨٢ ..
- ٢٠٠ - حاجی خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ، ص ١٤٥ ..
- ٢٠١ - صالح زکی ، آثار باقية ، ج١ ، ص ١٨٣ - ١٨٤ ..
- ٢٠٢ - حکمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فی تاریخ العلوم ، ص ١٩٦ ..
- ٢٠٣ - حاجی خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ، ص ١٣٦ ؛ عباس العزاوی ، تاریخ علم الفلك فی العراق ، ص ٣١٥ - ٣١٦ ..
- ٢٠٤ - حاجی خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ، ص ١٣٦ ؛ جرجی زيدان ، التمدن الإسلامی ، ج٣ ، ص ١٩١ ؛ قدری حافظ طوقان ، تراث العرب العلمی ، ص ١٠٢ ، ١٠٣ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاریخ العلم ، ص ١٠٥ - ١٠٦ ..
- ٢٠٥ - ابن شاکر الکتبی ، فوات الوفیات ، ج٢ ، ص ١٥١ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٨٨ ..
- ٢٠٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٣٤ ..
- ٢٠٧ - المقریزی ، المواعظ والأعتبار ، ج١ ، ص ١٢٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٣٥ ..

- Ency. de l'Islam, art Asturlāb, 1 ed., I, pp. 508 - 510; 2 ed., I, - ٢٠٨
p, 744 sqq; L. A. Mayer, Islamic Astrolabists and their works,
Geneva, 1956...
- ٢٠٩ حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، الكويت ١٩٨٥ ، ص ١٤ ؛ حسن الباشا ،
الأسطرلاب ، كتاب القاهرة تاريخها ، فنونها ، آثارها ، القاهرة ١٩٧٠ ، ص
٥٧٨ ..
- ٢١٠ الخوارزمي ، مفاتيح العلوم ، القاهرة ١٣٤٢ هـ ، ص ١٣٥ - ١٣٦ ..
- ٢١١ G. M. Qaddoumi, La variété dans l'unité, koweit, 1987, p. 128..
- ٢١٢ دائرة المعارف الإسلامية ، ج٢ ، ص ١١٧ ؛ حسن الباشا ، الأسطرلاب ، ص
٥٧٩ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج٢ ، ص ١٨٥ ..
- ٢١٣ الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٣٥٩ - ٣٦٠ ؛ دائرة المعارف الإسلامية ،
ج٢ ، ص ١١٦ ؛ إبراهيم إمام أحمد ، تاريخ الفلك عند العرب ، ص ٤٦ ..
- ٢١٤ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ١٠٤ ، The Unity of Islamic
Art, King Faisal Foundation, England, 1985, p 84, no 69..
- ٢١٥ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٥٧ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٣ ..
- ٢١٦ G. M. Qaddoumi, La variété, p. 128..
- ٢١٧ D. et J. Sourdel, La civilisation de l'Islam classique, Paris, 1968,
pp. 531, p. 630...
- ٢١٨ حسن الباشا ، الأسطرلاب ، ص ٥٧٩ ؛ حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ،
ص ١٤ ..
- ٢١٩ M. Jenkins, Islamic Art in the Kuwait National Museum, Lon-
don, 1983, p. 39; G. H. Qaddaumi, La variete, p. 128..
- ٢٢٠ حاجى خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ، ص ١٣٦ ..
- ٢٢١ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤١ ..
- ٢٢٢ G. H. Qaddoumi, La variété, p. 130..
- ٢٢٣ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ١٩٨ ..

- ٢٢٤ - حصة الصباح ، تاريخ العلوم عند المسلمين ، ص ٢١ ..
- ٢٢٥ - ابن ابي اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٢٠ - ٢١ ؛ ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٣٢٤ - ٣٢٥ ..
- ٢٢٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤١ ..
- ٢٢٧ - ناجي معروف ، المراصد الفلكية في بغداد ، ص ٢٩ ..
- ٢٢٨ - حصة الصباح ، تاريخ العلوم ، عند المسلمين ، ص ٢١ ..
- ٢٢٩ - G. H. Qaddoumi, La variété, p. 130..
- ٢٣٠ - حصة الصباح ، تاريخ العلوم عند المسلمين ، ص ١٩ ..
- ٢٣١ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p. 757..
- ٢٣٢ - محمد صديق الجليلي ، المزاويل الشمسية ، مجلة التربة الإسلامية ، العدد الثاني عشر ، كانون الأول ١٩٦١ ، ص ٥١٩ - ٥٢٠ ..
- ٢٣٣ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، ج١ ، ص ٥٩ ..
- ٢٣٤ - أحمد عبد الرازق ، عمارة الأزهر الشريف وماحوله من آثار ، كتاب الأزهر الشريف في عيده الألفي ، ص ١٥١ ..
- ٢٣٥ - حسن عبد الوهاب ، تاريخ المساجد الأثرية ، ج١ ، ص ٣٠٥ ..
- ٢٣٦ - محمد صديق الجليلي ، المزاويل الشمسية ، ص ٥٢٠ - ٥٢٢ ..
- ٢٣٧ - D. et J. Sourdel, La civilisation de l'Islam, p. 630, no. 206..
- ٢٣٨ - حصة الصباح ، تاريخ العلوم عند المسلمين ، ص ١٨ ..
- ٢٣٩ - The Unity of Islamic Art, King Faisal Foundation, England, 1985, p. 87, no 71..
- ٢٤٠ - عنها أنظر ابن تيمية ، مجموع فتاوى ، القاهرة ١٣٣٦ هـ ، ج١ ، ص ٣٣٢ ..
- ٢٤١ - The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p. 758..
- ٢٤٢ - قرآن كريم ، سورة آل عمران ، آية رقم ١٨٧ ..
- ٢٤٣ - عنه أنظر ، ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٨٠ ، ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٨٢ ..
- ٢٤٤ - الفهرست ، ابن النديم ، ص ٢٧٤ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٨٦ ؛ نلليو ، علم الفلك ، ص ١٧٤ - ١٧٥ ..
- ٢٤٥ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج٢ ، ص ٧٩ - ٨٠ . وأنظر أيضا نلليو ، علم الفلك ، ص ٨٩ ، حيث يتشكك في هذه الرواية ..

- ٢٤٦ - البيروني ، الآثار الباقية ، ص ١٥١ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢٠ ..
- ٢٤٧ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٥ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٠٦ ؛
ابن صاعد ، طبقات الأمم ، ص ٥٠ - ٥١ ..
- ٢٤٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٩ ؛ ابن صاعد ، طبقات الأمم ، ص ٥٤ - ٥٥ ؛
ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٧٨ ؛ ابن العبري ، مختصر تاريخ الدول ، ص
٢٣٦ ..
- ٢٤٩ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ص ١٤٥ ..
- ٢٥٠ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٧٩ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٨٠ -
٢٨١ ..
- ٢٥١ - نلينو ، علم الفلك ، ص ٤٢ ، ١١٩ - ١٢٠ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص
٤٤٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤٥ - ١٤٦ ..
- ٢٥٢ - ابن ابي اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء ، ج ٢ ، ص ٢٠ - ٢١ ؛ ابن العبري ،
كتاب مختصر الدول ، ص ٣٢٤ - ٣٢٥ ..
- ٢٥٣ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٧ ؛ نلينو ، علم الفلك ، ص ٤١ ، ٢٩٢ ؛
قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٢٧٨ - ٢٧٩ ..
- ٢٥٤ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٤٧ ..
- ٢٥٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٩٤ ، هامش رقم (٥١) ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ
الحضارة ، ص ٢٢٩ ..
- ٢٥٦ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٥٧ حيث يطلق عليه اسم إبراهيم بن يحيى
النقاش ؛ ابن صاعد ، طبقات الأمم ، ص ٧٥ ؛ الخوارزمي ، مفاتيح العلوم ،
ص ٢٣٣ - ٢٣٤ ؛ نلينو ، علم الفلك ، ص ١٧٦ ..
- ٢٥٧ - الدومبيلي ، العلم عند العرب ، ص ٣٥٩ - ٦٢ ٣ ..
- ٢٥٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٣٨ ، ١٩٤ ، هامش رقم (٥٢) ؛ جاك ريسلر ،
الحضارة العربية ، ص ١٧٧ ..
- ٢٥٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٥٦ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب
العلمي ، ص ٣٥٣ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٧ ؛ هونكه ، شمس
العرب ، ص ١٥٢ - ١٥٣ ..

الفصل الثالث

الفيزياء، أو علم الطبيعة

علم الحيل أو الميكانيكا
الموازين والوزن النوعي
الجاذبية والضغط الجوي
آلات الحركة وصناعة الألوان العجيبة
الصوت
البصريات
المغناطيسية

الفيزياء، أو علم الطبيعة

الطبيعيات عند ابن خلدون هي العلم الذى ينظر «فى الأجسام السماوية والعنصرية ومايتولد عنها من حيوان وانسان ونبات ومعدن ، ومايتكون فى الأرض من العيون والزلازل ، وفى الجو من السحاب والبخار والرعد والبرق والصواعق وغير ذلك» ^(١) ..

ومن المعروف ان هذا العلم قد بنى مثل غيره من العلوم النقلية الأخرى على ماأخذه علماء المسلمين عن الحضارات السابقة عليهم ، لاسيما الحضارة الاغريقية فقد ترجموا بعض ماكتبه ارسطو واقليدس وارخميدس وهيرون وافلاطون وغيرهم ^(٢) ، ثم عكفوا على تمحيص ماكتبه السابقون ، واعادوا اجراء التجارب للثبوت من صحة النتائج ، وصححوا بعض ماوقع فيه السابقون من اخطاء واستكملوا ماشرعوا فيه من بحوث وابتكروا وتوصلوا إلى حقائق ونتائج جديدة لم يعرفها غيرهم من قبل صارت أساسا لبعض المباحث الطبيعية ^(٣) ..

ويلاحظ أيضا ان علماء المسلمين قد ابتعدوا بعلم الطبيعة عن أى صورة يمكن ان يحدث فيها اخلال بالتوازن الطبيعى فى الكون ، أو الأضرار بأى مظهر من مظاهره ، ومن ثم فقد عنيت بحوثهم بعلم الميكانيكا أو الحيل كما كان يعرف عندهم ، الذى كان يعد بمثابة العمود الفقرى لعلم الفيزياء ^(٤) . فتناولوا آلات الجر والرفع والسحب ، وآلات الحركة ، وصناعة الأواني العجيبة والساعات والروافع والموازين ^(٥) ..

وقد ترتب على العناية بعلم الحيل الأهتمام بخواص المادة من صلابة وسائله فأولى علماء المسلمين عناية كبيرة بتحديد الأوزان النوعية والكثافات والضغط والترابط الجزئى لها . وطبقوا القوانين التى توصلوا إليها من دراسة السوائل على الغازات ^(٦) . ودرسوا أيضا الجاذبية من حيث العلاقة بين ثقل الجسم المجذوب والمسافة التى يقطعها ، والزمن الذى يستغرقه الجسم فى عملية الجذب ^(٧) ..

وتناولوا كذلك جميع الظواهر الطبيعية سواء ، فى البحر كالمد والجزر ، أو فى الأرض كالزلازل والبراكين ، أو فى الجو كالضغط الجوى والرياح والأعاصير . كما درسو

السحب والمطر والبرق والرعد وغيرها من الظواهر التي قادتهم بدورها إلى دراسة الصوت والضوء الذي عرف عندهم بعلم البصرييات أو علم المناظر^(٨).

علم الحيل أو الميكانيكا :

وهو يعد مدخلا لجميع فروع علم الفيزياء ، وأساسا لفهم الظواهر الطبيعية بسبب عنايته بدراسة حركة الأجسام وتغير مواضعها .

ومن المعروف ان علماء المسلمين اعتمدوا فيه بصفة أساسية على ما وصلهم من كتب التراث القديم ككتاب الفيزيكا لارسطو ، وكتاب الحيل الروحانية وكتاب رفع الأثقال لايرن ، وكتاب الآلات المصنوعة على بعد ستين ميلا لمورطس ، وكتب الآلات المفرغة للهواء والرافعة للمياه لهيرون السكندري ، وقطيبيوس وغيرها^(٩) . كما أنهم عمدوا إلى تقسيم علم الحيل إلى قسمين : أحدهما يبحث في جر الأثقال بالقوة اليسيرة وآلاته ، والآخر يبحث في آلات لحركة وصناعة الأواني العجيبة^(١٠) . وقد أجادوا أيضا عمل آلات الرفع والسحب التي أقاموها على أسس ميكانيكية الحركة بهدف تقليل القوة اللازمة لادارتها كالمحيط والمخل والبيرم والأسفين واللولب والخزيرة والسهم والأسطام والقرسطون وغيرها من الآلات الأخرى التي افاض الخوارزمي في شرحها وبيان استعمالها^(١١) ..

الموازين والوزن النوعي :

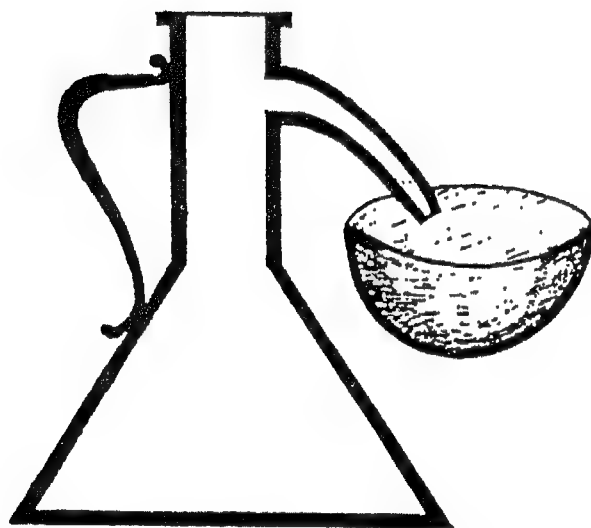
وبرعوا كذلك من خلال دراساتهم لمراكز الأثقال في عمل الموازين ، التي عرفوا منها أنواعا متعددة كالميزان العادي ، والميزان القديم ، المعروف بالقرسطون^(١٢) . أو بالقبان^(١٣) . الذي عزوا خاصته إلى النسبة ، فقد جاء في رسائل اخوان الصفا « ان من عجائب خاصية النسبة ما يظهر في الأبعاد والأثقال من المنافع ، ومن ذلك يظهر في القرسطون ، أعنى القبان ، وذلك أن أحد رأسى عمود القرسطون طويل بعيد عن المعلق أى نقطة الارتكاز ، والآخر قصير قريب منه ، فإذا علق على رأسه الطويل ثقل قليل ، وعلى رأسه القصير ثقل كثير تساويا وتوازنا متى كانت نسبة الثقل القليل إلى الكثير كنسبة بعد رأس القصير إلى بعد رأس الطويل من المعلق^(١٤) » . وتحتفظ دار الآثار الإسلامية بمتحف الكويت الوطنى

بقبان من هذا النوع مصنوع من المعدن حزت على عموده فروض متدرجة تشير إلى الأماكن التى يعلق عليها عيار الوزن^(١٥) .

وهناك أيضا الشواهد الدمشقية التى يعرف رجحانها بدخول اللسان فى قب العلاقة من غير هبوط الكفة ، على العكس من بقية أغلب الموازين الأخرى التى كان يعرف رجحانها بخروج اللسان من قلب العلاقة وهبوط الكفة سريعا بأدنى شئ^(١٦) . وكان أصبح الموازين عند المسلمين هو ما استوى جانباه ، واعتدلت كفتاه ، وكان ثقب علاقته فى وسط العمود^(١٧) ، بحيث يكون تحت مردود العلاقة الثلث ، ومن فوق الثلثان^(١٨) .

ويرجح كذلك أن علماء المسلمين قد استخدموا موازين غاية فى الدقة والتطور ، تضاهى أدق الموازين المستخدمة فى العصر الحديث التى يوضع بعضها فى داخل صناديق من الزجاج حتى لا يؤثر فيها تموجات الهواء ، فقد تمكن أحد الباحثين من وزن ثلاث قطع من العملة الإسلامية فثبت له أن الفرق بين أوزانها جزء من ثلاثة آلاف جزء من الجرام^(١٩) ، مما يدل على الدقة المتناهية التى وصل إليها هؤلاء العلماء فى عمل الموازين التى صنعوا فى أنواعها أيضا العديد من المؤلفات ، وصلنا بعضها ككتايب ثابت بن قرّة فى صفة استواء الوزن واختلافه والقرسطون^(٢٠) ، وكتاب ميزان الحكمة لابی الفتح عبد الرحمن ، المعروف بالخازن ، الذى يتضح منه أنه كان محيطا بدقائق المبادئ التى يقوم عليها اتزان الميزان والقبان^(٢١) ..

ويرع المسلمون أيضا فى تقدير الأوزان النوعية^(٢٢) للعديد من السوائل والمواد الصلبة والمعادن والأحجار الكريمة واستخدموا لذلك أجهزة دقيقة وموازين حساسة ، منها الميزان الطبيعى ، الذى ابتكره أبو بكر الرازى المتوفى حوالى سنة ٣٢٠ هـ / ٩٣٢ م^(٢٣) ، كما يستشف من كتابه محنة الذهب والفضة^(٢٤) . واخترع أبو الريحان البيرونى بدوره آلة مخروطية يتجه مصبها إلى أسفل ، صنعها وصورها بنفسه لإستخراج الثقل النوعى^(٢٥) عن طريق ملئها بالماء حتى المصب ، ثم يوضع فيها المادة المراد معرفة ثقلها النوعى ، فيخرج بدخولها قدر من الماء من خلال المصب ، ويسقط فى الكفة ، فيكون الوزن النوعى لها هو النسبة بين وزنها ووزن الماء المزاح^(٢٦) .



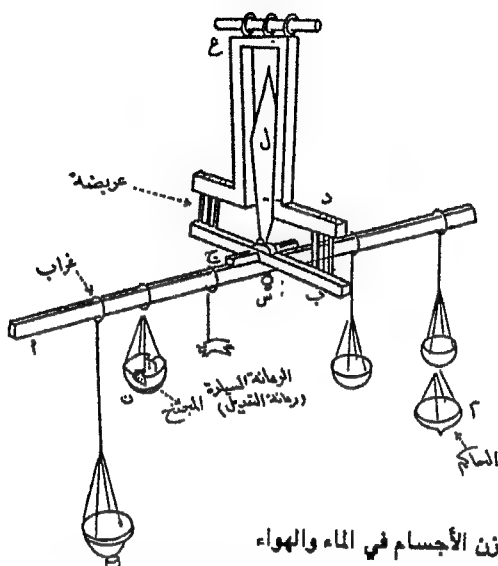
شكل رقم (٣) رسم تخطيطي للآلة المخروطية لابي الريحان البيروني لتحديد الأوزان النوعية

وقد استطاع البيروني عن طريق هذه الآلة التوصل إلى الوزن النوعي لثمانية عشر معدنا ، قدره حتى الرقم العشري الرابع^(٢٧) ، منها الذهب والفضة والنحاس والقصدير والزنابق والبلخش والياقوت الأحمر وغيرها من المواد التي نجد لها أيضا جداول مفصلة في كتاب عيون المسائل من أعيان الرسائل لعبد القادر الطبري ، وفي كتاب العلم عند العرب لألدو مييلي ، الذي حرص على عقد مقارنة بين قيم الخازن والبيروني وتلك التي تم التوصل إليها في العصر الحديث^(٢٨) ، نجدها مفصلة في الجدول التالي :

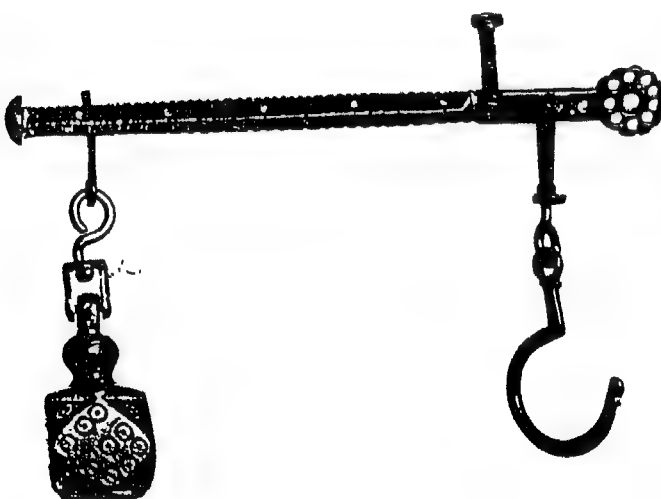
| المادة | وزن البيروني | وزن الخازن | الوزن الحديث |
|--------------------|--------------|------------|---------------|
| الذهب | ١٩,٢٦ | ١٩,٠٥ | ١٩,٢٦ |
| الزئبق | ١٣,٧٤ | ١٣,٥٦ | ١٣,٥٩ |
| النحاس | ٨,٩٢ | ٨,٦٦ | ٨,٨٥ |
| النحاس الأصفر | ٨,٦٧ | ٨,٥٧ | حوالي ٨,٤ |
| الحديد | ٧,٨٢ | ٧,٧٤ | ٧,٧٩ |
| القصدير | ٧,٢٢ | ٧,٣٢ | ٧,٢٩ |
| الرصاص | ١١,٤٠ | ١١,٣٢ | ١١,٣٥ |
| الأزورد | ٣,٩١ | ٣,٩٦ | ٣,٩٠ |
| الياقوت | ٣,٧٥ | ٣,٥٨ | ٣,٥٢ |
| الزمرد | ٢,٧٣ | ٢,٦٠ | ٢,٧٣ |
| اللؤلؤ | ٢,٧٣ | ٢,٦٠ | ٢,٧٥ |
| العقيق | ٢,٦٠ | ٢,٥٠ | — |
| الكوارتز | ٢,٥٣ | — | ٢,٥٨ |
| ماء عذب بارد | — | ١,٠٠ | ١,٠٠ |
| ماء حار | — | ٠,٩٥٨ | ٠,٩٥٩٦ |
| ماء في درجة الصفرة | — | ٠,٩٦٥ | ٠,٩٩٩٩ |
| ماء البحر | — | ١,٠٤١ | ١,٠٢٧ |
| زيت الزيتون | — | ٠,٩٢٠ | ٠,٩١ |
| لبن البقر | — | ١,١١٠ | ١,٤٢ - ١,٠٤ |
| دم الإنسان | — | ١,٠٣٣ | ١,٠٧٥ - ١,٠٤٥ |

ولعل السبب في هذه الفروق اليسيرة التي نلاحظها بين الأوزان النوعية الخاصة بعلماء العصور الوسطى وتلك الخاصة بعلماء العصر الحديث ، يرجع إلى اعتماد علماء المسلمين على الماء العادى فى ابحاثهم ، فى الوقت الذى استعان فيه علماء العصر الحديث بالماء المقطر .

واستنبط علماء المسلمين موازين أخرى غريبة ، فقد روت المصادر العربية ان الخازن الأندلسي الذي عاش في اوائل القرن السادس الهجري / الثاني عشر الميلادي ، اخترع ميزانا غريبا لوزن الأجسام في الماء والهواء ، كان له خمس كفات تتحرك احدهما على ذراع مدرج ^(٢٩) ..



شكل رقم (٤) رسم توضيحي لميزان الخازن لوزن الأجسام في الماء والهواء



☆ لوحة رقم (٨)

ميزان قبان من البرونز المشكل بالصب ، ينسب إلى فارس في القرنين ٥ - ٧ للهجرة / ١١ - ١٣ للميلاد . محفوظ في دار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطني ، تحت رقم LNS65M

وليس ببعيد ان تكون فكرة الأوزان النوعية هي التي دفعت بالطبيب الأندلسي عباس ابن فرناس إلى التفكير في الطيران بعد ان أدرك كيفية طيران الطيور في الفضاء ، وان ثقلها النوعي يخفف لمكان الريش منها ، ولقاومة الهواء لجناحي الطير، فكسا نفسه جناحين على هيئة اجنحة الطيور وربطها في جسمه بشرائط دقيقة من الحرير المتين ، وقذف نفسه في سنة ٢٧٥ هـ / ٨٨٨ م من برج بناحية الرصافة ، فخلق في الهواء مدة واستطاع أن يطير إلى مسافة بسيطة ، ولكنه أخفق في تقدير وزن الجسم فسقط على الأرض وأصيب ببعض الكدمات . وقيل أيضا أن سبب اخفاقه يرجع إلى عدم اتخاذه ذيلا يقاوم الهواء أثناء سقوطه على الأرض^(٢٠) ..

الجاذبية والضغط الجوي :

لذلك ليس بغريب ان قام علماء المسلمين بدراسة موضوع الجاذبية والعلاقة بين ثقل الجسم المجذوب والمسافة التي يقطعها ، والزمن الذي يستغرقه الجسم في عملية الجذب . فقد ذكر ثابت بن قرة المتوفى في سنة ٢٨٨ هـ / ٩٠١ م^(٢١) «ان المدرة تعود إلى السفلى لان بينها وبين كلية الأرض مشابهة في كل الأعراض ، أعني البرودة والكثافة ، والشئ ينجذب إلى أعظم منه ..^(٢٢) » . وأكد أبو الريحان البيروني في رده على المعترضين بدوران الأرض حول محورها والمعتقدين بأنها لو دارت حول نفسها لطارت من فوق سطحها الأحجار واقتعلت الأشجار ، اكد على ان الأرض تجذب ما فوقها نحو مركزها بما نصه «ان الناس على سطح الأرض منتصبوا القامات على استقامة الكرة وعليها أيضا نزول الأثقال إلى السفلى^(٢٣) » . وأشار الخازن الأندلسي في كتابه ميزان الحكمة إلى وجود علاقة بين سرعة الجسم والبعد الذي يقطعه والزمن الذي يستغرقه ، وان قوة التثاقل تتجه دائما إلى مركز الأرض^(٢٤) ، مما يدل على أنه كان على دراية تامة بالعلاقة الصحيحة بين السرعة التي يسقط بها الجسم نحو سطح الأرض والبعد الذي يقطعه والزمن الذي يستغرقه قبل ان يكتشفها جاليليو في القرن الحادى عشر الهجرى / السابع عشر الميلادى^(٢٥) . ونكر الأدريسي المتوفى في سنة ٥٦٠ هـ / ١١٦٦ م^(٢٦) ان « الأرض جاذبة لما فى ابدانهم من الثقل بمنزلة حجر المغنطيس الذى يجذب الحديد^(٢٧) » ..

وبحث علماء المسلمين أيضا في حركة المقذوفات والسقوط الحر التي تتصل بدورها بظاهرة الجاذبية من حيث ان حركتها إلى أعلى تعاكس فعل الجاذبية الأرضية ، أو أن القوة القسرية التي يقذف بها الجسم تعمل في تضاد مع قوة الجاذبية الأرضية ، كما جاء في كتاب المعتبر للطبيب البغدادي ، هبه الله بن ملكا أبو البركات في القرن السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي^(٣٨) ..

وهكذا يمكن القول أن علماء المسلمين قد استطاعوا ببحوثهم في مجال الجاذبية ان يمهّدوا الطريق أمام العالم الإنجليزي نيوتن (١٦٤٢ - ١٧٢٧م) الذي استطاع بفضلهم أن يصوغ قانون الجاذبية الذي خلد ذكراه^(٣٩) ..

كذلك تناول علماء المسلمين موضوع الضغط الجوي وأكدوا أن وزن الجسم في الهواء يختلف عن وزنه الحقيقي في الفراغ ، لان الهواء يحدث ، كما ذكر الخازن الأندلسي في كتابه ميزان الحكمة ، ضغطا من أسفل إلى أعلى مثل ضغط الماء ، وأن مقدار ما ينقصه الجسم من الوزن يتوقف على كثافة الهواء ، وبذا يكون الخازن قد سبق تورشيلي بخمسة قرون في مجال الضغط الجوي^(٤٠) ..

آلات الحركة وصناعة الآوانم العجيبة :

وبرع علماء الحيل أو الميكانيكا من المسلمين في عمل آلات الحركة وفي صناعة الآوانم العجيبة ذات المنافع الجمة فهناك معلق لا يشرب منه إلا الحيوانات الصغيرة ، وهناك خزانات للحمامات أو دنان للشراب بوسع المرء ان يفرغ منها كميات معينة من السوائل ، يعقب كل كمية لحظة استراحة ، وثمة آلات وتركيبات تتيح للآوانم ان تمتلئ تلقائيا كلما فرغت ، وزجاجات تفرغ منها بحسب الحاجة كميات معينة من الماء والأشربة ، كما وجدت قناديل ترتفع فيها الفتائل تلقائيا ويصب فيها الزيت تلقائيا أيضا ، ولاتطفئ الرياح ضوئها ، ووجدت كذلك آلات تحدث صوتا كلما ارتفع الماء إلى مستوى معين في الحقول ، بالإضافة إلى العديد من فوارات المياه التي كانت تظهر دوما صور وأشكال متنوعة بمياهها الفوارة^(٤١) ..

ويعد كتاب الحيل الذى عرف أيضا بحيل بنى موسى^(٤٢) ، الذى وضعه ابناء موسى ابن شاكر ، محمد وأحمد والحسن فى سنة ٢٤٦ هـ / ٨٦٠ م^(٤٣) خير دليل على ذلك . فقد وصفه المؤرخ ابن خلكان بأنه «عجيب نادر ، يشتمل على كل نادرة ، وقد يكون هو الكتاب الأول الذى يبحث فى الميكانيك ، ولقد وقفت عليه فوجدته من أحسن الكتب وأمتعها^(٤٤) » . وهو يشتمل على مائة تركيب ميكانيكى ، عشرون منها ذات قيمة عملية^(٤٥) ، شريفة الأغراض عظيمة الفائدة ، مشهورة عند الناس^(٤٦) .

وكتب ابناء موسى بن شاكر أيضا فى فن الآلات الروحية^(٤٧) ، وهو علم « يتبين فيه كيفية ايجاد الآلات المرتبة على ضرورة عدم الخلاء ، ونحوها من آلات الشراب وغيرها ، ومنفعته ارتياض النفس بغرائب هذه الآلات كقدحى العدل والجور^(٤٨) » . ويقصد بالأول إثناء إذا إمتلأ على قدر معين يستقر فيه الشراب ، وإن زيد عليه ولو بشيء يسير ، ينصب الماء ويتفرغ الأناء عنه بحيث لايبقى قطرة . أما قدح الجور فكان بدوره مقدار معين ، إن صب فيه الماء بذلك القدر القليل يثبت ، وإن ملئ يثب أيضا ، وإن كان بين المقدارين يتفرغ الأناء ، كل ذلك لعدم إمكان الخلاء^(٤٩) .

وهناك العديد من علماء المسلمين الذين اشتغلوا بدورهم بهذا الفرع من علم الحيل أو الميكانيكا مثل أبو الريحان البيرونى الذى تعرض بالشرح فى بعض مؤلفاته لموضوع صعود مياه الفوارات والعيون إلى أعلى ، كما بين كيفية صعود المياه إلى الأماكن العالية بالقلاع ورؤوس المنارات^(٥٠) ..

ونقرأ أيضا عن بديع الزمان أبو العز إسماعيل الجزرى صاحب كتاب الجامع بين العلم والعمل النافع فى صناعة الحيل ، المعروف أيضا بكتاب الحيل الميكانيكية أو الحيل الهندسية^(٥١) ، الذى أتمه فى سنة ٦٠٣ هـ / ١٢٠٦ م وقدمه إلى الأمير الأرتقى ناصر الدين حاكم ديار^(٥٢) ، والذى توجد نسخة منه محفوظة فى دار الآثار الإسلامية بمتحف الكويت ، الوطنى تحمل تاريخ رمضان ٧١٥ هـ / ديسمبر ١٣١٥ م . وهو يعد من أحسن المؤلفات الإسلامية التى وصلتنا فى مجال علم الحيل^(٥٣) ، رغم مايدعيه البعض من وجوب عدم

اتخاذها مثالا على رقى البحث الميكانيكى فى عصر التمددين الإسلامى^(٥٤) .

والمخطوط يتضمن خمسين شكلا للعديد من الآلات الميكانيكية التى يصنفها الجزرى إلى ستة أصناف تتعلق بعمل البناكم أى الساعات المستوية ، وأوانى مجالس الشراب ، وأباريق وطسوت الفصد والوضوء ، والفوارات وآلات الزمر الدائم ، وآلات رفع المياه من آبار غير عميقة ، والصور والأشكال المتنوعة^(٥٥) ، نختار من بينها أحد أمثلة أوانى الشراب ذاتية الحركة ، حيث نشاهد « الشراب فى أعلى الخزانة التى متى ملئت فانه يقطر إلى الكفة فتمتلئ فى مدة ثمن ساعة ، ويفرغ مافيه إلى حوض الكفة فينصب دفعة واحدة إلى قدح زجاج فى كف الجارية ، فيثقل القدح ويرفع عطفة القضيب من السفود ، فتجرى الجارية وتدفع المصراع الأيسر بيدها اليسرى وفيها المنديل ، فينفتح المصراع الأيمن ولايماس القدح ، وتقف الجارية بحالها فيأخذ الملك القدح من يدها ويشرب مافيه ، وان شاء مسح فاه بالمنديل ، ثم يضع القدح فى يدها ويحطها إلى أسفل ويدفع الجارية برفق إلى أن يمنعه مانع ويرفع يدها إلى أعلى^(٥٦) » ..

ويتضمن المخطوط أيضا العديد من أشكال الساعات^(٥٧) التى يفهم من المصادر التاريخية أنها بلغت درجة عالية من الأتقان ، فقد صنعوا الساعات التى تسير على الماء والزئبق والشمع المشتعل ، أو التى تعمل بواسطة الأثقال المختلفة ، كما عملوا الساعات الشمسية الدقاقة التى كانت تعلن ساعة الغذاء بصوت رنان ، والساعات المائية التى كانت تقذف كل ساعة كرة فى قدح معدنى وتدور حول محور تظهر فيه النجوم ورسومات من عالم الحيوان ، أو ساعات تحمل فتحات منسقة الواحدة تلو الأخرى فى شكل نصف دائرى ، وماتلبث أن تبرق كلما جاوزت الساعة الثانية عشر ليلا فى حين يمر فوقها هلال وضاء^(٥٨) ، تذكرنا بساعة المسجد الأموى بدمشق التى أشار إليها الرحالة ابن جبير بمانصه « وعلى يمين الخارج من باب جيرون فى جدار البلاط الذى أمامه غرفة لها هيئة طاق كبير مستدير فيه طيقان صفر قد فتحت أبوابا صفارا على عدد ساعات النهار ودبرت تدييرا هندسيا ، فعند انقضاء ساعة من النهار تسقط صنجتان من صفر من فمى يازيين مصورين من صفر قائمين على طاستين من صفر تحت كل واحد منهما : أحدهما تحت أول باب من تلك الأبواب ،



الشرايب في اطل الخزانة
وعليه كمن الواضح انه
متى ملئت الخزانة شرا
فانه يطر الى الكفة ففتحة
في مدة ثمن ساعة وفتح
ما فيها الى حوض الكفة
ينصب دفة واحدة الى
قدح زجاج في كل الجارية
فيقتل القدح ويرفع عطفه
الفضيب من السفود فحري
الجارية وتندفع المصراع
الايسر يد ما اليسوي
وفيها التدبيل فتفتح المصراع
الايمن ولا يماس القدح
وتقف على المايل للملك
القدح من يد ما ويشرب
ما فيه مملوء شاه مسخ فام
بالتدبيل ثم يفتح القدح في
يد ما ويحطها الى السفود
ويندفع الجارية برفق الى ان
يسنها تانخ ويرفع يد ما الى



☆ لوحة رقم (٩)

تصويرة عن نسخة من مخطوط الحيل الهندسية للجزري ، نقش في مصر سنة
٧١٥ هـ / ١٣١٥ م ، تمثل حيلة ذاتية الحركة لجارية تقدم مشروباً داخل خزانة زجاجية ،
محفوظة في دار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطني ، تحت رقم LNS17MS

والثاني تحت آخرها ، والطاستان مثقوبتان ، فعند وقوع البندقتين فيهما تعودان داخل الجدار إلى الغرفة ، وتبصر البازين يمدان أعناقهما بالبندقتين إلى الطاستين ويقذفانها بسرعة بتدبير عجيب تتخيله الأوهام سحرا ، وعند وقوع البندقتين في الطاستين يسمع لهما دوى ، وينفلق الباب الذى هو لتكل الساعة للحين بلوح من الصفر ؛ ولا يزال كذلك عند كل انقضاء ساعة من النهار حتى تنفلق الأبواب كلها وتنقضى الساعات ، ثم تعود إلى حالها الأول ..

ويفهم من ابن جبير أن هذه الساعة كانت تعمل أيضا أثناء الليل اذ يقول « ولها بالليل تدبير آخر وذلك ان فى القوس المنعطف على تلك الطيقان المذكورة اثني عشرة دائرة من النحاس مخرمة ، وتعرض فى كل دائرة زجاجة من داخل الجدار فى الغرفة ، مدبر ذلك كله منها خلف الطيقان المذكورة ، وخلف الزجاجة مصباح يدور به الماء على ترتيب مقدار الساعة ، فاذا انقضت عم الزجاجة ضوء المصباح وفاض على الدائرة أمامها شعاعها ، فلاحت للأبصار دائرة محمرة ، ثم انتقل ذلك إلى الأخرى حتى تنقضى ساعات الليل وتحمر الدوائر كلها .. يسميها الناس المنجاة^(٥٩) » ..

ونقرأ أيضا عن الساعة التى أهداها الخليفة العباسى الرشيد فى سنة ١٩١هـ/٨٠٧م إلى القيصر الألمانى شرلمان التى اطنبت المصادر فى وصفها ، وأشار إليها اينارد - Einhard مؤرخ القيصر فى يومياته بما نصه « وكانت ساعة من النحاس الأصفر مصنوعة بمهارة فنية مدهشة ، وكانت تقيس مدة اثنتى عشرة ساعة وفى حين اتمامها ، كانت تسقط إلى الأسفل اثنتى عشرة بندقة صغيرة ، محدثة لدى اصطدامها برقاص معدنى مثبت ، دوى ايقاعيا جميلا بالإضافة إلى عدد مماثل من الخيول الصغيرة التى كلما دارت الساعة دورتها الكاملة قفزت من فتحة اثنتى عشرة بوابة واغلقتها بقفزاتها هذه . وهناك أشياء أخرى كثيرة تسترعى الانتباه فى هذه الساعة تدعو إلى العجب والادمغة^(٦٠) » .

ونجد بمخطوط الجزرى المشار إليه أيضا بعض أمثلة الساعات ذات الصفير أى منبهات من بينها واحدة عبارة عن « زورق لطيف يعلم منه مضى ساعة مستوية ، عليه ملاح



☆ لوحة رقم (١٠)

تصويرة عن نسخة من مخطوط الحيل

الهندسية للجزري ، نقشت في سنة ٧٥٥ هـ /

١٣٥٤ م ، تمثل ساعة مائية تذكرنا بساعة

المسجد الأموي بدمشق التي اُشار إليها

الرحالة ابن جبير ، محفوظة بمتحف

الفنون الجميلة ببروسطن ..



☆ لوحة رقم (١١)

تصويرة عن نسخة من مخطوط الحيل الهندسية للجزري نقشت في مصر سنة

٧١٥ هـ / ١٣١٥ م ، تمثل ساعة مائية على هيئة ملاح داخل زورق ، ينبعث من فمه صفير

كلما انقضت ساعة من الزمن ، محفوظة في دار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطني ،

تحت رقم LNS17MSK

واقف يستند على مجداف ملصق بأرض الزورق ، ويمسك باليد الأخرى منها صفارة يضع طرفها في فيه . والملاح يرتدى قميص من النحاس قصير الذيل وله رجلان ملتصقتان بذيل القميص ، وقدماه مثبتتان داخل الزورق . ورأسه مجوف خفيف يكسوه غطاء مزود ببعض الثقوب الدقيقة ، وفي رقبته أنبوب قصير في طرفه بندقة الصغير . أما الأكمام وياقة العنق فمسدودة سدا محكما ، على حين يشغل ثقب تثبيت الملاح والمجداف في أرضية الزورق خرزة ذات خرم ضيق بشكل يسمح بمرور قدر من الماء يكفى للماء الزورق في غضون ساعة يفرق الزورق بعدها . وأثناء دخول الماء إلى الزورق من خلال ثقب الخرزة يصل بعد ساعة إلى ذيل قميص الملاح دافعا الهواء إلى أعلى ، ونظرا لعدم وجود أى منفذ للهواء الموجود في تجويف القميص ، فانه يندفع عند غوص الزورق في عنق رأس الملاح إلى بندقة الصغير فيصفر صغيرا يستيقظ به التائم^(٦١) ..

وعرف علماء الحيل أيضا صناعة الساعات الدقاقة بفضل اكتشاف على بن عبد الرحمن بن يونس^(٦٢) المصري المتوفى سنة ٣٩٩ هـ / ١٠٠٩ م^(٦٣) للبندول أو الرقاص باعتراف العديد من علماء الغرب^(٦٤) ، قبل ان يتمكن العالم الإيطالي جاليليو (١٥٦٤ - ١٦٤٢ م) من استنباط قوانينه بستة قرون^(٦٥) ، الأمر الذي يدفع إلى الاعتقاد بان علماء الحيل من المسلمين كانوا أيضا على دراية بقانون مدة الذبذبة^(٦٦) ..

الصوت :

واهتم علماء الطبيعة من المسلمين بدراسة الصوت ومنشئه وقوته وألوا ببعض معارفه الأساسية التي ساعدتهم على البحث في الموسيقى والآلات الموسيقية والنقر عليها ، وأنواع الأنغام الصادرة عنها^(٦٧) ، فقد ورد في رسائل اخوان الصفا أن منشأ الأصوات يرجع إلى حركة الأجسام المصوتة ، وان هذه الحركة تؤثر في الهواء الذي « لشدة لطافته وخفة جوهرة وسرعة حركة أجزائه ، يتخلل الأجسام كلها ، فاذا صدم جسم جسما آخر انسل ذلك في الهواء من بينهما وتدافع وتموج إلى جميع الجهات ، وحدث من حركته شكل كروى واتسع كما تتسع القارورة من نفخ الزجاج فيها ، وكلما اتسع ذلك الشكل ضعفت حركته وتموجه إلى أن يسكن ويضمحل^(٦٨) » ..

وشرح علماء الطبيعة أيضا ظاهرة التموج الصوتي الناتج عن حركة الأجسام بأنه « ليس المراد منه حركة انتقالية من ماء أو هواء أو أحد بعينه ، بل هو أمر يحدث بصدم بعد صدم وسكون بعد سكون »^(٦٩) ..

وتوصل هؤلاء العلماء إلى معرفة الأصوات ، وقاموا بتقسيمها إلى أنواع عديدة منها الأبح أي الذي فيه خشونة ، والأجش وهو الجهير الذي فيه بحة مستملحة ، والأملس أي المعتدل الصافي ، والجهير وهو القوى الغليظ ، والخرق أي الذي اتسع وأفرط ، والراجي أي الدقيق الناعم ، والرطب أي الندى الحلو ، والشجي أي الطيب ، وهو أحسن وأحلى وأصفى الأصوات ، والصرصوري وهو الصوت الدقيق الحاد ، والمجلجل ، أي العالي الحاد ، والمدور أي الصوت المتوسط المائل إلى الجهارة ، والمصلصل أي الصوت المحتد أو الدقيق اليابس ، وغيرها من الأصوات التي أفاضت المصادر العربية في وصفها والحديث عنها^(٧٠) ، وعزوا تنوع الأصوات إلى طبيعة الأجسام المصوتة وإلى قوة تموج الهواء المحيط بها^(٧١) ..

ودرسوا كذلك اختلاف أصوات الحيوانات وقسموها إلى حيوانات ذوات رنة ، وهي التي تختلف أصواتها باختلاف طول أعناقها ، وسعة حلاقيمها وتركيب حناجرها ، وشدة استنشاقها الهواء ، وقوة دفع أنفاسها من أفواهها ومناخرها . وحيوانات ذات أجنحة كالزنابير والجراد والصرصر التي تحدث أصواتا عن طريق تحريك أجنحتها . وحيوانات خرساء تختلف الأصوات التي تصدرها باختلاف يبسها وصلابتها^(٧٢) ..

وأدركوا أيضا أن اهتزاز الأوتار لايجري كيفما اتفق ، بل له ناموس معين يخضع له. فهناك علاقة ثابتة بين أطراف متعددة هي طول الوتر وغلظه وقوة توتره ، وشدة النقر عليه ، ونوع الصوت الذي يحدث عنه^(٧٣) فمثلا إذا تساوت الأوتار في الغلظ والطول والخرق أي التوتر ونقرت كانت أصواتها متساوية . وإذا تساوت الأوتار في الغلظ والطول والتوتر اختلفت في الغلظ كانت أصوات الغليظ أغلظ . وإذا كانت متساوية في الطول والغلظ ، اختلفت في التوتر ، كانت أصوات المتوترة حادة وأصوات المسترخية غليظة ، وأن كانت متساوية في الطول والغلظ والتوتر ، اختلفت في النقر كان أشدها نقرأ أعلاها صوتا^(٧٤) . ومع هذا فقد فاتهم أن يفرغوا هذه العلاقة في الشكل الرياضي الذي نعرفه^(٧٥) ..

وبحث علماء الطبيعة من المسلمين فى صدى الصوت وتوصلوا إلى أنه يحدث نتيجة لانعكاس الموجات الصوتية عند اصطدامها بحاجز مرتفع مثل جبل أو حائط ، وعرفوا كذلك أنه يجوز عدم الشعور بانعكاس الصوت بسبب قرب المسافة التى تسبب عدم الأحساس بالتفاوت بين زمن حدوث الصوت وزمان انعكاسه^(٧٦) ، كما يفهم من ابن المزيان الذى فصل ذلك فى كتابه بما نصه « وأما الصدى فإنه يحدث من تموج يوجب الصوت ، فإن هذا التموج إذا قاومه شئ من الأشياء كجبل أو جدار حتى دفعه ، لزم أن ينضغط أيضا بين هذا التموج المتوجه إلى قرع الحائط أو الجبل ، وبين مايقرعه هواء آخر يرده ذلك ، ويصرفه إلى خلف بانضغاطه ، ويكون شكله شكل الأول وعلى هيئته . ويجوز أن يكون لكل صوت صدى ، ولكن لا يسمع .. والسبب فى ألا يسمع الصدى فى البيوت أن المسافة إذا كانت قريبة من المصدر وعاكس الصوت سمعا معا فى زمان واحد أو قريب من واحد^(٧٧) .. »

واستخدم علماء المسلمين النظريات التى توصلوا إليها فى مجال الصوت وطبقوها على الموسيقى وعلى تطوير الآلات الموسيقية المعروفة كما اخترعوا آلات جديدة لم تكن معروفة من قبل . هذا ويفهم من المشهدى أن الآلات الموسيقية الأصلية سبع ، وأن ماعداها هى سبع أخر مستخرجة منها ، فالعود استخرج منه القبر التركى وهو شبيهة ، والقانون استخرج منه السنطير ، أن لم يكن إياه ، والجنك استخرج منه المصرى ، والدف ، والشبابة استخرج منها الموصل ، والرباب استخرجت منه الكمنجا ، والشعبية اشتقت من القصب^(٧٨) . ومن الثابت أيضا أن العود كان أحد الآلات القديمة التى طورت على أيدي المسلمين ، إذ كان يعرف فى بادئ الأمر بأوتاره الأربعة^(٧٩) التى قيل أنها كانت تقابل العناصر الأربعة وهى النار والتراب والهواء والماء^(٨٠) ، التى تتفق مع الطبائع الأربعة وهى الحرارة والبرودة والرطوبة والجفاف أو بصفة خاصة مع الأمزجة الأربعة وهى الدم والبلغم والمرارة الصفراء والمرارة السوداء ، فزاد عليها أبو الحسن على بن نافع المعروف بزرياب وترا خامسا حتى تصفو الأنغام ويتم كمال الألحان^(٨١) ..

واستحدث من الجنك الأعجمى^(٨٢) نوع مصرى له وجهان وفيه دقة من خشب حائزة بين أوتاره^(٨٢) ، ومن القانون السنطير الذى كان مستويا من جوانبه الثلاثة وفيه رجل زائدة،

بعكس القانون ذى الشكل المربع^(٨٤) ، الذى ينسب اختراعه إلى ابى النصر الفارابى المتوفى سنة ٣٣٩ هـ / ٩٥٠ م^(٨٥) الذى قيل أنه أول من صمم هذه الآلة التى اعتبرت أصل البيانو فيما بعد^(٨٦) . كما نسب إلى صفى الدين عبد المؤمن المتوفى سنة ٦٩٣ هـ / ١٢٩٣ م^(٨٧) اختراع كل من النزهة والغنى وكلاهما من فصيلة السنطير^(٨٨) ..

وهناك كذلك الدف الدائر المفتوح وهو مصرى مستحدث^(٨٩) ، ركب بدوره على العناصر الأربعة والفصول الأربعة^(٩٠) ، والزلامى وهو آلة موسيقية على شكل القصبة منحوتة الجانبين من الخشب جوفاء من غير تدوير^(٩١) اصطنعها ابو النصر الفارابى فى القرن الرابع الهجرى / العاشر الميلادى^(٩٢) .

خلاصة القول ان علماء المسلمين طبقوا مبادئ الطبيعة على الموسيقى وآلاتها ، ولم يأخذوا بأراء من سبقهم ، حتى ولو كان نجم السابقين مضيئا وعاليا إلا بعد ان تحققوا منها عمليا^(٩٣) ..

البصريات :

وهو أحد الفروع الهامة لعلم الطبيعة ، ويبحث فى الضوء وخواصه وفى الأجهزة البصرية وما يتعلق بها ، بدليل تعريف أحد علماء المسلمين له بأنه العلم الذى « يتعرف منه أحوال المبصرات فى كميتها وكيفيتها باعتبار قريها وبعدها عن الناظر واختلاف شكلها وأوضاعها وما يتوسط بين الناظر والمبصرات وعلل ذلك ، ونفعته معرفة ما يغلط فيه البصر من أحوال المبصرات ويستعان على مساحة الأجرام البعيدة والرؤيا المحرفة أيضا^(٩٤) » ..

ويرجع اهتمام المسلمين بالبصريات إلى وقت مبكر ، فقد اشارت المصادر إلى أن العالم والفيلسوف العربى يعقوب بن اسحق الكندى المتوفى سنة ٢٥٢ هـ / ٨٦٧ م قد وضع اثنى عشر كتابا فى الطبيعة منها كتابين فى اختلاف المناظر^(٩٥) ، وآخرين فى عمل المرايا^(٩٦) ، تحدث فى واحد منها عن المرايا المحرقة التى تعرض لها ارخميدس من قبل ، وذكر أنه يعرف عشرين شكلا لها وأنه « بهذه الصورة يمكننا الأحراق على أى بعد شئنا^(٩٧) » ، كما أوضح كيفية صنع المراة المحرقة التى ينعكس منها أربعة وعشرون شعاعا على نقطة

واحدة ، وكيف تكون النقطة التي تتجمع فيها الأشعة على أى بعد من وسط سطح المرآة ، ودعم ذلك بالرسوم الهندسية . وللكندى كتاب خامس عن اللون اللازوردى المحسوس من جهة السماء^(٩٨) رد فيه اللون إلى غياب أو حضور نور الشمس وأرجع زرقة السماء إلى اظلامها وإلى ذرات الغبار والبخار وضوء الشمس ، على اعتبار أن اللون ماهو إلا نتيجة ادراكنا لتفاعل هذه الأشياء^(٩٩) ..

وتعد بحوث محمد بن زكريا الرازى المتوفى حوالى سنة ٣٢٠ هـ / ٩٣٢م عن كيفية الأبصار وهيئة العين^(١٠٠) بمثابة دراسات أولية تخدم علم الضوء والبصريات كما تكشف رسالته فى علة ضيق الناظر فى النور وتوسعة فى الظلمة^(١٠١) ، عن توصله إلى معرفة اثر الضوء على حدقة العين واتساعها ليلا وانكماشها نهارا^(١٠٢) .

واسهم الطبيب والفيلسوف الذائع الصيت ابن سينا المتوفى سنة ٤٢٨ هـ / ١٠٣٧م بنصيب وافر فى علم البصريات ، فقد عرف البصر بأنه « مرآة يتشبع فيهاخيال المبصر مادام يحاذيه ، فاذا زال ذلك المبصر ولم يكن قويا انسلخ » . وذكر أيضا أن البصر هو قوة مرتبة فى العصبه المجوفة تدرك ماينطبع فى الرطوبة الجلدية من أشباح الأجسام ذوات اللون المتأدية فى الأجسام الشفافة بالفعل إلى سطوح الأجسام الصقيلة^(١٠٣) ..

وانتقد ابن سينا نظرية البصر اليونانية القائلة بأن شعاع النور يخرج من العين إلى الجسم المرئى ، التى نادى بها اقليدس^(١٠٤) وأتباع بطلميوس بقوله : « وقد غلط من ظن ان الأبصار يكون بخروج شئ من المبصر إلى البصرات يلاقيها » .. وأثبت لأول مرة صحة النظرية التى نادى بها كل من ديموقريطس وأرسطو القائلة بأن شعاع النور يأتى من الجسم المرئى إلى العين^(١٠٥) . ودلل على ذلك ببرهان هندسى طبيعى نصه «إذا فرض جسمان متساويا الحجم على بعدين مختلفين ، فان الجسم الأبعد يرى أصغر من الجسم الأقرب ، لان صغر الشبح فى رأى العين ناتج من زاوية البصر التى ينعكس عليها الشبح إلى العين^(١٠٦) » ..

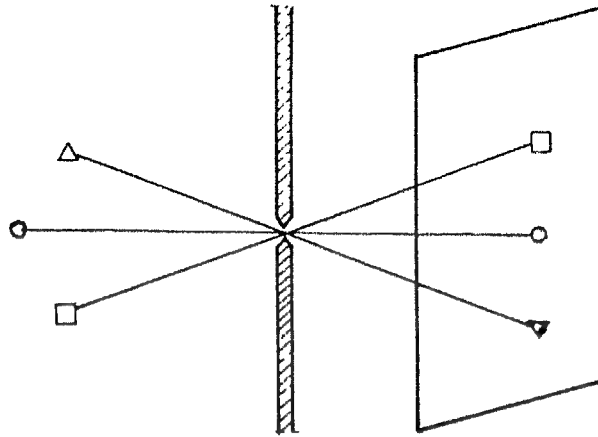
وبحث ابن سينا فى سرعة الصوت والضوء فذكر ان البصر يستبقي السمع ، ودلل

على ذلك بانه اذا اتفق ان قرع انسان من بعد جسما على جسم رأيت القرع ، قبل ان تسمع الصوت ، لان الأبصار ليس له زمان ، والأستماع يحتاج إلى آن ، أى إلى زمان ، « ويتأذى تموج الهواء الكائن إلى السمع ، وذلك فى زمان » . وأشار كذلك ان البرق يرى والرعد يسمع ولا يرى ، فاذا اتفق حدوثهما معا روى البرق فى آن ، وتأخر سماع الرعد ، لان مدى البصر أبعد من مدى السمع . فان البرق يحس فى الحال بلا زمان ، أما السمع فيحتاج فيه إلى تموج الهواء أو يقوم مقامه من أجسام صلبة أو سائلة^(١٠٧) ..

ومع ذلك فهناك شبه إجماع على ان التقدم الحقيقى فى مجال البصريات قد تم على يد الحسن بن الهيثم المتوفى حوالى سنة ٤٣٠ هـ / ١٠٣٩ م^(١٠٨) والمعروف عند الغربيين باسم Alhazen^(١٠٩) الذى عد من أعظم علماء الطبيعة فى القرون الوسطى ومن علماء البصريات القليلين المشهورين فى العالم كله^(١١٠) بل وأول مكتشف ظهر بعد بطليموس فى علم البصريات^(١١١) . فقد أغنى هذا العلم بالعديد من المؤلفات والبحوث المبتكرة التى ظلت مرجعا للغربيين حتى القرن العاشر الهجرى / السادس عشر الميلادى^(١١٢) ، من أهمها كتاب المناظر الذى يقع فى سبعة مجلدات ، عالج من خلالها موضوع الضوء فقسمه إلى أضواء ذاتية تشرق من الأجسام المضيئة بذاتها كالشمس والنجوم ، وأضواء عرضية تشرق من الأجسام التى ليست مضيئة بذاتها ، اذا كانت بجوار أجسام ذاتية الإضاءة أو مستضيئة بغيرها^(١١٣)

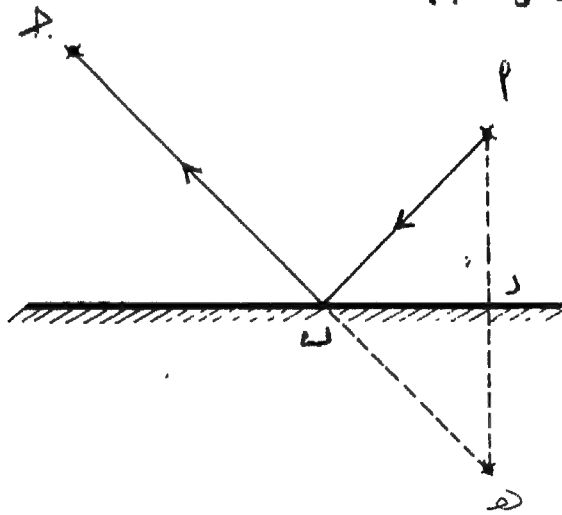
ويبحث فى انعكاس الضوء الذى سبق لافليدس أن توصل فيه إلى النظرية القائلة بأن زاوية السقوط تساوى زاوية الإنعكاس ، وأكمل القسم الثانى من هذه النظرية الخاص بان زاويتي السقوط والأنعكاس واقعتان فى مستوى واحد عمودى على السطح العاكس^(١١٤) ..

ويبرهن على خاصية انتشار الضوء فى خطوط مستقيمة عن طريق خزانة سوداء محكمة الإغلاق يمر الضوء من ثقب فى أحد جوانبها ، فيعكس أشباح ما يمر عليه من الأجسام على الجانب الآخر فى خط مستقيم ، وقد عدت هذه الخزانة فيما بعد أساسا لاختراع آلة التصوير الفتوغرافى^(١١٥) ..



شكل (٥) رسم توضيحي للخزانة ذات الثقب

وعالج ابن الهيثم في كتابه المناظر أيضا بعض المسائل الشديدة الصعوبة والتعقيد الخاصة بالانعكاس وتوصل إلى إيجاد حلول لها ، لذا نسبت إليه وعرفت به عند الغربيين لما أبداه من حسن البلاء في معالجتها^(١١٦) ..



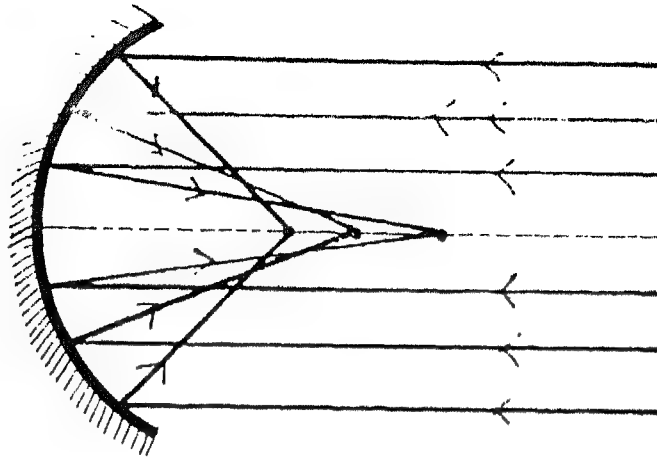
شكل (٦) رسم توضيحي لمسألة ابن الهيثم عن الأشعة المنعكسة

ويبحث كذلك في القوانين الخاصة بالانعطاف أى الإنكسار وما يترتب على ذلك من بعض الظواهر الجوية ، فكان أول من أشار إلى أن الضوء الذى يصل إلينا من الاجرام

السماوية يصيبه بعض الانكسار من جراء اختراق جو الأرض الذى يترتب عليه انحراف فى الأشعة ، لذا يظهر النجم على الأفق قبل أن يصل اليه بالفعل . وكذلك نرى قرص الشمس أو القمر على الأفق عند الشروق أو الغروب ، بينما هما فى الحقيقة لايزالان تحتة. وذكر أيضا أن من نتائج هذا الإنكسار عدم ظهور قرص الشمس أو القمر من الأفق مستديرا بل بيضويا. كما أرجع الهالة التى ترى حول الشمس أو القمر إلى الانكسار حينما يكون فى الهواء بلورات صغيرة من الثلج أو الجليد ، فالنور الذى يمر فيه ينكسر وينحرف مع زاوية معلومة ، عندئذ يصل النور إلى عين الراى كأنه صادر من نقطة حول الشمس أو القمر فتظهر الأشعة فى دائرة حول الجرمين المذكورين أو حول أحدهما^(١١٧) ..

ورد ظهور الشفق واختفائه إلى هبوط الشمس بمقدار تسع عشرة درجة تحت الأفق ، وإلى أن بعض الأشعة الصادرة عنها تنعكس عما فى الهواء من ذرات عائمة وترتد الينا فنرى بها ما انعكست عنه . واكد على أن الزيادة الظاهرة فى قطرى كل من الشمس والقمر حينما يكونان على مقربة من الأفق ، إنما هى زيادة وهمية ، بدليل ان الإنسان يحكم على كبر الجسم أو صغره بأمرين : الزاوية التى يبصر منها المعروفة بزاوية الرؤية ، ويقرب الجسم أو بعده من العين . تلك النظرية التى عزاها البعض إلى بطليموس مع أن الأخير كان يعتقد بان هذه الزيادة حقيقية وليست وهمية^(١١٨) ..

ويبحث ابن الهيثم فى جميع أنواع المرايا وشكل الصورة على كل نوع ، سواء كانت مستوية أو مقعرة ، أو محدبة^(١١٩) . كما استطاع حل مسألة الزيف الكرى فى المرايا الكرية والإسطوانية باستعمال مرآة القطع الزائد ، اذ وضع حلقات كرية على هيئة مرايا لكل منها نصف قطر معلوم ومركز معلوم بحيث تعكس جميع الحلقات الأشعة الساقطة عليها فى نقطة واحدة^(١٢٠) . ويبحث كذلك فى المرايا المحرقة وأهميتها فى تجميع أشعة الشمس وعكسها مركزة على الحصون والقلاع والمدن اثناء حصارها لحرقها^(١٢١) ..



شكل (٧) رسم توضيحي للزيغ الكرى لابن الهيثم

ولابن الهيثم المام واسع بالعدسات وخواصها ، الأمر الذي مهد السبيل فيما بعد لاستعمال العدسات في اصلاح عيوب العين^(١٢٢) ..

وهو أول من كتب عن أجزاء العين ورسمها بوضوح تام ، ووضع الأسماء لكل جزء منها كالشبكة - Retina ، والقرنية - Cornea ، والسائل المائي - Aqueous Humour ، والسائل الزجاجي - Vitreous Humour . تلك الأسماء التي أخذها عنه الأوربيون ونقلوها إلى لغاتهم . وبين أيضا وظيفة كل جزء من أجزائها ، وعزا حدوث الرؤية إلى تكون صور المرئيات على شبكة العين ، وانتقال التأثير الحاصل بواسطة العصب البصري إلى المخ . وعلل رؤية الشيء واحدا على الرغم من النظر إليه بعينين اثنتين بوقوع الصورتين على جزئين متماثلين من الشبكة^(١٢٣) .

لذلك ليس بغريب ان أصبحت مؤلفات وأبحاث ابن الهيثم بمثابة المنهل الرئيسي الذي نهل منه علماء الغرب الأوربي في مجال البصريات ، كالانجليزى روجربا يكون (١٢٢٠ - ١٢٩٢م) والإيطالى ليوناردو دافنشى (١٤٥٢ - ١٥١٩م) والألماني يوهانس كبلر (١٥٧١ - ١٦٣٠م)^(١٢٥) . وحسبنا أيضا ان كتاب البصريات لجون بكام (١٢٢٨ - ١٢٩١م) مامو إلا اقتباسا ناقصا من كتاب المناظر لابن الهيثم . كذلك فان جل ماورد في كتاب الألماني فيتلو،

الذى وضعه فى سنة ٦٦٨ هـ / ١٢٧٠ م ، مأخوذ عن ابن الهيثم ، ومن ثم فان النتائج التى توصل إليها لم تتجاوز بأى حال من الأحوال ماوصل إليه العالم العربى^(١٢٦) لذا نعتة لابورتا فى القرن السادس عشر الميلادى بالقرن المقلد^(١٢٧) ..

والحديث عن علم البصريات عند المسلمين يحتم علينا الإشارة أيضا إلى كمال الدين أبو الحسن الفاريسى المتوفى سنة ٧٢٠ هـ / ١٣٢٠ م ، الذى بلغ من شدة إعجابه بابن الهيثم ان وضع كتابا سماه تنقيح المناظر لذوى الأبصار والبصائر ، شرح فيه كتاب المناظر لابن الهيثم ، واكمل بعض ارائه فى الأنعطاف أى الانكسار ، وذيله بموضوع الهالة وقوس قزح الذى سبق لاستاذة قطب الدين الشيرازى المتوفى سنة ٧١١ هـ / ١٣١١ م ، ان شرحه شرحا وافيا يعد الأول من نوعه ، جاء فيه ان ظاهرة القوس هذه تحدث من وقوع أشعة الشمس على قطيرات الماء الصغيرة الموجودة فى الجو عند سقوط الأمطار ، وحينئذ تعاني الأشعة انعكاسا داخليا ، ويعد ذلك تخرج الأشعة إلى عين الرأى^(١٢٨) . ومع هذا فقد استطاع كمال الدين التوصل إلى تفسير جديد مؤداه ان قوس قزح الأول ناتج عن انكسارين وانعكاس واحد ، وان القوس الثانوى ناتج عن انكسارين وانعكاسين . كما حاول تحديد انكسار ضوء الشمس خلال قطرات المطر عن طريق تمرير شعاع من خلال كرة زجاجية^(١٢٩) ..

المغناطيسية :

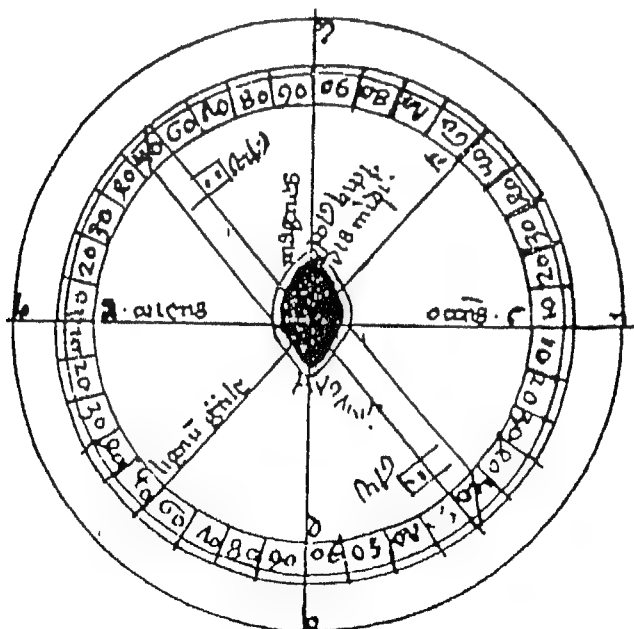
وكان علماء الفيزياء على دراية أيضا بالمغناطيس^(١٣٠) وخاصيته الأساسيتين وهما جذب الحديد ، والإتجاه بأحد طرفيه نحو الشمال والآخر نحو الجنوب^(١٣١) . وعرفوا كذلك البوصلة أو بيت الابرة أو الحك بكسر الحاء ، كما كانوا يطلقون عليها^(١٣٢) ، التى اختلفت الآراء بصدد نقلها عن الصينيين^(١٣٣) . فقد كان هناك اعتقاد لفترة من الوقت بان الصينيين اخترعوا البوصلة خلال الألف سنة الثالثة قبل الميلاد ، نتيجة لتأويل خاطيء لاحدى الأساطير مع أن أقدم الإشارات إلى استخدام البحارة الصينيين للبوصلة ترجع إلى حوالى سنة ٤٩٣ هـ / ١١٠٠ م ، ويفهم منها أيضا أنهم عرفوا استخدامها عن طريق الأجانب ،

الذى يرجع وات ان المقصود بهم العرب^(١٣٤) . لذلك كان من الطبيعى ان يصركل من سارتون وسيديو على أن البحارة الصينيين لم يعرفوا استخدام الابرة المغناطيسية فى اسفارهم إلا فى وقت متأخر ، ودلل الأخير على صحة رأيه بأن هؤلاء كانوا لا يزالون حتى عام ١٨٥٠ م « يعتقدون ان القطب الجنوبى من الكرة الأرضية سيعير تنلظى » . وذكر أيضا ان المسلمين استعملوا بيت الابرة فى القرن الخامس الهجرى/ الحادى عشر الميلادى فى الأسفار البحرية والبرية وفى ضبط المحارب^(١٣٥) ، مع أن السعودى المتوفى سنة ٣٤٦ هـ / ٩٥٧ م ذكر أنه شاهد فى مصر آلة من حديد أو من نحاس على شكل شعبان تتحرك اذ جاء مغناطيس^(١٣٦) ، وان كان لم يحدد لنا على وجع الدقة استخدامات هذه الآلة...

وثمة اشارات أخرى إلى استخداماتها فى البحار الشرقية ابان القرن السابع الهجرى/ الثالث عشر الميلادى تبدو أكثر وضوحا من رواية السعودى ، فقد جاء فى كتاب « جوامع الحكايات ولوامع الروايات » الذى صنفه محمود العوفى حوالى سنة ٦٢٧ هـ / ١٢٣٠ م ، ان المؤلف عندما كان بحارا استدلل على ناحية مسيره بواسطة سمكة حكها بقطعة مغناطيس^(١٣٧) ..

وجاء فى كتاب كنز البحار أيضا أن « من خواص المغناطيس ان رؤساء البحر الشامى اذا أظلم عليهم الجو ليلا ولم يروا من النجوم ما يهتدون به إلى تحديد الجهات الأربع ، يأخذون إناء مملوء ماء ويحترزون عليه من الريح بأن ينزلوه إلى بطن السفينة ، ثم يأخذون ابرة وينفذونها فى سمرة^(١٣٨) أو قشة ، لتبقى معارضة فيها كالصليب ويلقونها فى الماء الذى فى الأناء ، فتطفو على وجهة ، ثم يأخذون حجرا من المغناطيس كبيرا ملء الكف ويدنونه من وجه الماء ويحركون ايديهم دورة اليمين ، فعندها تدور الابرة على صفحة الماء ، ثم يرفعون ايديهم فى غفلة وسرعة ، فان الابرة تستقبل بجهتيها جهة الجنوب والشمال » . كما ذكر مؤلف الكتاب أنه رأى ذلك بنفسه أثناء ركوبه البحر من طرابلس الشام إلى الإسكندرية فى سنة ٦٤٠ هـ / ١٢٤٢ م . وروى كذلك « ان رؤساء مسافرى بحر الهند يتعوضون عن الابرة والسمرة ، شكل سمكة من حديد رقيق مجوف مستعد عندهم يمكن أنه اذا ألقى فى ماء الأناء عام وسامت برأسه وذنبه الجهتين من الجنوب إلى الشمال^(١٣٩) » .

أما فيما يتعلق باستخدام البوصلة في أوربا ، فقد وصلتنا بضعة روايات تنسب اختراعها إلى الإيطالي فلافويجيوا - Flavio Gioia من مدينة أمالفي بالقرب من البندقية، في عام ٧٢٠ هـ / ١٣٢٠ م^(١٤٠) ، وهي روايات ضعيفة يصعب تصديقها والأخذ بها ، خاصة لو تذكرنا أن المصادر الأوربية قد تضمنت اشارات ترجع إلى عامي ٥٨٣ هـ / ١١٨٧ م ، ٦٠٢ هـ / ١٢٠٦ م . لذلك ليس أمامنا سوى قبول ترجيح وات ، الذي يعتقد بان دور فلافويجيوا قد اقتصر على اذخال بعض التحسينات على البوصلة لعلها تمثلت في بطاقة تحديد الإتجاهات الأصلية الأربعة^(١٤١) ، لاسيما وقد بات من المؤكد ان البوصلة أو الحك قد انتقلت عن طريق المسلمين إلى أوربا^(١٤٢) . ففي عام ٦٦٧ هـ / ١٢٦٩ م نقل بطرس فون ماريكور - Petrus Von Maricourt عن المسلمين مباشرة معلوماته عن المغناطيس ، وعن كيفية استعمال البوصلة وأدخل استعمالها إلى أوربا قبل فلافويجيوا بخمسين عاما ، من خلال رسالته المعروفة باسم « Epistole de Magnete »^(١٤٣) ، لذلك يعد بحارو إيطاليا أول من استخدمها^(١٤٤) من الأوربيين ، اذ كان من المتعذر عليهم بدونها ، القيام بالرحلات الكبرى التي شهدها القرن التاسع الهجري / الخامس عشر الميلادي^(١٤٥) ..



شكل رقم (٨) رسم توضيحي لبوصلة ذات حروف عربية من رسم بطرس فون ماريكور

الموامش

- ١ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٢ ..
- ٢ - ي . هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢٢ ..
- ٣ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٢ ..
- ٤ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، دمشق ١٩٧٠ ، ص ٤٧٥ ..
- ٥ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٦ ..
- ٦ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث العلمى ، ج١ ، ص ١٩٠ ..
- ٧ - سعيد عبد الفتاح عاشور ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١١٥ ..
- ٨ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨٠ ، The Cambirdge History of Islam, vol.2/B, p.755..
- ٩ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٢ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٧٥ - ٤٧٦ ..
- ١٠ - محمد عبد الرحمن مرجبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، بيروت ١٩٨١ ، ص ١٣٣ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى ، ص ٤٧٥ ..
- ١١ - الخوارزمى ، مفاتيح العلوم ، القاهرة ١٣٤٢ هـ ..
- ١٢ - عنه أنظر ، Ency de l'Islam, art. Karastün, II, p.802..
- ١٣ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٦ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٤ ، ومنه الرومى ، والقبلى ، أنظر عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، نشر السيد الباز العرينى ، القاهرة ١٩٤٦ ، ص ١٩ ..
- ١٤ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، ج ١ ، ص ٢٨ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٧٨ ..
- ١٥ - حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، ص ٣٠ ..
- ١٦ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ١٨ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، تحقيق حسام الدين السامرائى ، بغداد ١٩٦٨ ، ص ١٨٢ ..
- ١٧ - ابن الأخوة القرشى ، معالم القرية فى احكام الحسبة ، تحقيق محمد محمود شعبان وصديق أحمد عيسى ، القاهرة ١٩٧٦ ، ص ١٤٤ ..
- ١٨ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ١٨ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٨٢ ..
- ١٩ - F. Petrie, Glass Stamps and Weights, London, 1926..

- ٢٠ - ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ١١٧؛ قدرى حافظ طوقان، تاريخ العلوم، ص ٣٧ ..
- ٢١ - مصطفى نظيف، علم الطبيعة، نشوءه و رقيه وتقدمه الحديث، القاهرة ١٩٢٧، ص ٣٤؛ قدرى حافظ طوقان، تراث العرب العلمى، ص ٣١٨؛ محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز فى تاريخ العلوم، ص ١٣٣ ..
- ٢٢ - يعرف الوزن النوعى بانه النسبة بين وزن المادة وبين وزن حجم مساو لحجمها من الماء ..
- ٢٣ - ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ٢٧٢ ..
- ٢٤ - قدرى حافظ، طوقان، العلوم عند العرب، ص ٣٤ ..
- ٢٥ - الدوميللى، العلم عند العرب، ص ١٩٤ - ١٩٦ ..
- ٢٦ - انور الرفاعى، الإنسان العربى والحضارة، ص ٤٧٨؛ ريسلر، الحضارة العربية، ص ١٨٣؛ الدوميللى، العلم عند العرب، ص ١٩٤ ..
Cajori, History of Physics, New York, 1929, p.23..
- ٢٧ - عبد الحليم منتصر، فى العلوم والطبيعة، ص ٢٣٥ ..
- ٢٨ - محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز فى تاريخ العلوم، ص ١١٢؛ الدوميللى، العلم عند العرب، ص ١٩٥ - ١٩٦ ..
- ٢٩ - قدرى حافظ طوقان، العلوم عند العرب، ص ٣٤؛ تراث العرب العلمى، ص ٣١٦ - ٣١٧؛ أنور الرفاعى، الإنسان والحضارة، ص ٤٧٨؛ محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز فى تاريخ العلوم، ص ١١؛ عبد الحليم منتصر، تاريخ العلم، ص ١٩٠ ..
- ٣٠ - المقرئ، نفح الطيب، ج ٢، ص ٢٥٤؛ فيليب حتى، تاريخ العرب، ص ٦٨٣؛ هونكه، شمس العرب، ص ١٣٤، ١٩١، حاشية (٤٤)؛ أنور الرفاعى، الإنسان العربى والحضارة، ص ٤٧٩؛ أحمد مختار العبادى، تاريخ المغرب والأندلس، ص ١٦٣ ..
- ٣١ - ابن القفطى، تاريخ الحكماء، ص ١٢٢ ..
- ٣٢ - قدرى حافظ طوقان، العلوم عند العرب، ص ٣٤؛ أنور الرفاعى، الإنسان العربى والحضارة، ص ٤٨٠ ..
- ٣٣ - أحمد فؤاد باشا، التراث العلمى للحضارة الإسلامية، القاهرة ١٩٨٣، ص ٧٨ ..
- ٣٤ - قدرى حافظ طوقان، العلوم عند العرب، ص ٣٤؛ أنور الرفاعى، الإنسان العربى والحضارة، ص ٤٨٠؛ محمد عبد الرحمن مرحبا، الموجز فى تاريخ العلوم، ص ١١٢؛ جلال شوقى، تراث العرب فى الميكانيكا، ص ٩٠ ..

- ٣٥ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٤ ..
- ٣٦ - عبد الرحمن حميدة ، أعلام والجغرافيين العرب ، دمشق ١٩٨٠ ، ص ٣١٦ ..
- ٣٧ - أحمد فؤاد باشا ، التراث العلمى للحضارة الإسلامية ، ص ٩٠ ..
- ٣٨ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٤٣ ..
- ٣٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٠٦ ..
- ٤٠ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣١٦ ؛ العلوم عند العرب ، ص ٣٥ ؛ عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٤ ؛ تاريخ العلم ، ص ١٨٩ ..
- ٤١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢١ - ١٢٢ ؛ محمد عبد الرحمن مرجبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٣٢ - ١٣٣ ..
- ٤٢ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٤١ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٥٩ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٦٢ ..
- ٤٣ - The Cambridge History, vol.2/B, p.756..
- ٤٤ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج٢ ، ص ٧٩ ..
- ٤٥ - T. Arnold and A. Guillaume, The Legacy of Islam, Oxford,1931, p.341; The Cambridge History, vol.2/B, p.756..
- ٤٦ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣١٥ ..
- ٤٧ - الأنصارى ، ارشاء القاصد إلى أسنى المقاصد ، القاهرة (د. ت) ، ص ١١٣ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٧٦ ..
- ٤٨ - الأنصارى ، ارشاء القاصد ، ص ١١٣ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٥٩ .
- ٤٩ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ، ص ١٣٧ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ١٥٩ - ١٦٠ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٧٦ ..
- ٥٠ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٦٧
- ٥١ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.756..
- ٥٢ - حصاة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، ص ٢٧ ..

- Arnold and Guillaume, The Legacy of Islam, p.342. The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.756.. - ٥٣
- مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣١ .. - ٥٤
- حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، ص ٢٧ . - ٥٥
- M. Jenkins, Islamic Art in the kuwait National Museum, p.102 .. - ٥٦
- Ency. de l'Islam, art. Sa a, IV, pp.1-4.. - ٥٧
- هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤١ - ١٤٢ .. - ٥٨
- G. Le Bon, La Civilisation des arabes ، ص ٢١٨ - ٢١٩ ، الرحلة ، بيروت ١٩٦٨ ، - ٥٩
- sation des arabes , Italie, 1969, p.375; D. et J. Sourdel, La civilisation de l'Islam classique, p.449, no 181..
- G. Le Bon, La civilisation des arabes ، ص ١٤٢ ، شمس العرب ، - ٦٠
- arabes, p.375..
- G.H. Qaddumi, Three clocks from the book of knowledge of ingenious Mechanical Devices, Dar al-Athar al-Islamiya, Kuwait National Museum, vol. II, no 5, Sept-Oct.1986, p.8.. - ٦١
- خلط بعض العلماء بينه وبين كمال الدين يونس المتوفى ببغداد سنة ٦٤٠ هـ / - ٦٢
- ١٢٤٢م أنظر .. Smith, History of Mathematics, II, p.673.
- ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣٠ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج١ ، - ٦٣
- ص ٣٧٥ ..
- Sedwick and Tyler, A Short History of Science, New York, 1929, - ٦٤
- p.163; Smith, History of Mathematics, II, p.673;
- سيديو ، خلاصة تاريخ العرب العام ، ترجمة على مبارك ، القاهرة ١٣٠٩ هـ ، - ٦٥
- ص ٢١٤ ..
- قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٢٤٣ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ - ٦٥
- العلم ، ص ١٨٨ ك أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٨٨ ..
- قدري حافظ طوقان ، تراث العرب العلمي ، ص ٢٤٣ .. - ٦٦
- أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٨٦ .. - ٦٧
- أخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، ج ١ ، ص ٥٩ ؛ مصطفى نظيف ، علم - ٦٨

- الطبيعة ، ص ٣٥ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٨ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان والحضارة العربية ، ص ٤٨٦ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..
- ٦٩ - الجلدكى ، البرهان فى أسرار الميزان ، ص ٢٨ ؛ مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٥ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٨ ..
- ٧٠ - ابن الطحان ، حوى الفنون وسلوة المخزون ، مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ١٣٦٢ م ، ورقة ٢٩ - ٣٠ ، ٦٧ ؛ الحسن بن أحمد ، كمال ، أدب الغناء ، تحقيق غطاس عبد الملك ، القاهرة ١٩٧٥ ، ص ١٢٤ - ١٢٥ ؛ ابن سيده ، المخصص ، القاهرة ١٨٠٢ ، ج٤ ، ص ١١ ؛ نبيل محمد عبد العزيز ، الطرب وآلاته فى عصر الأيوبيين والمماليك ، القاهرة ١٩٨٠ ، ص ١٠١ - ١٠٤ ..
- ٧١ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..
- ٧٢ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٥ ..
- ٧٣ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..
- ٧٤ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٥ ..
- ٧٥ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..
- ٧٦ - الجلدكى ، البرهان فى أسرار الميزان ، ص ٢٩ ؛ مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٦ ؛ قدرى طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..
- ٧٧ - أحمد لطفى العطار ، الفيزياء ، كتاب العلوم والحضارة الإسلامية ، مطبوعات جامعة الإمارات العربية المتحدة ، ١٩٨٩ ، ص ٣٠٢ ..
- ٧٨ - المشهدى ، كشف الهموم والكرب فى شرح آلة الطرب ، مخطوط مصور بمعهد المخطوطات العربية تحت رقم ٣٨ موسيقى ، ورقة ٥٣ ، ١٥٤ ..
- ٧٩ - ابن سيده ، المخصص ، ج٤ ، ص ١٢ ..
- ٨٠ - الأنفوى ، الأمتاع بأحكام ، الأسماع ، مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ٣٦٨ تصوف ، ورقة ١٢٠ ؛ ابن الطحان ، حوى الفنون وسلوة المخزون ، مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ١٣٦٢ م ، ورقة ٩٠ ..
- ٨١ - المسعودى ، مروج الذهب ، ج٤ ، ص ٢٢١ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٤٩٢ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٨٣ ؛ المقرئ ، نفح الطيب ، ج٢ ، ص ٧٦ - ٨٧ ..

- ٨٢ - يقال أن أول من صنعه هو شهريار بن خاقان العجمي ، المشهدي ، كشف
الهموم، ورقة ٧٨ .
- ٨٣ - العمرى ، التعريف بالمصطلح الشريف ، القاهرة ١٨٩٤ ، ص ٢١٥ ؛ نبيل محمد
عبد العزيز ، الطرب وآلاته ، ص ١٢٧ ..
- ٨٤ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٢٤ ..
- ٨٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٦٣ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٩ .
- ٨٦ - هونكه، شمس العرب، ص ٤٩٢؛ قدرى حافظ طوقان، العلوم عند العرب، ص ٤٠.
- ٨٧ - ابن شاكر الكتبي ، فوات الوفيات ، ج٢ ، ص ٣٩ - ٤٠ ..
- ٨٨ - فارمر ، تاريخ الموسيقى العربية حتى القرن الثالث عشر الميلادى ، تعريب
جرجيس فتح الله ، بيروت ١٩٧٢ ، ص ٣٠١ ..
- ٨٩ - نبيل محمد عبد العزيز ، الطرب وآلاته ، ص ١٣٠ ..
- ٩٠ - الادفوى ، الامتاع ، ورقة ١٠٦ ..
- ٩١ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٢٣ ..
- ٩٢ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٠ ..
- ٩٣ - Farmer, A History of Arabian Music to the XIII th Century, Lon-
don, 1929, p.17..
- ٩٤ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨١ ..
- ٩٥ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٧١ ..
- ٩٦ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٧٦ ..
- ٩٧ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ١٩٣ ..
- ٩٨ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٧٢ ..
- ٩٩ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ١٩٢ ..
- ١٠٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٣ ، ٢٧٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث
العرب العلمى ، ص ١٩٢ ..
- ١٠١ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٦ ..
- ١٠٢ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٦٨ ..
- ١٠٣ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨١ ، هامش رقم (١) ..

- ١٠٤ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤١ ..
- ١٠٥ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٤ ؛ تراث العرب ، ص ٢٩١ ..
- ١٠٦ - أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٨١ ، هامش رقم (١) ..
- ١٠٧ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٤١ ، ١٤٢ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربي في التراث ، ج١ ، ص ١٩٥ ..
- ١٠٨ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ١٦٧ ؛ الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٢٠٦ ..
- ١٠٩ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p755..
- ١١٠ - Sarton, Introduction to History of Science , I, pp.698,721..
- ١١١ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب ، ص ٢٦٣ ..
- ١١٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٥٠ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٢ ..
- ١١٣ - أحمد لطفي العطار ، الفيزياء ، كتاب تاريخ العلوم والحضارة ، ص ٣٠٦ ..
- ١١٤ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٣ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٤٧ ..
- ١١٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤٩ ؛ أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٨٤ - ٤٨٥ ؛ ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٨١ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.755..
- ١١٦ - وهى «إذا علم موضع نقطة مضيئة ووضع العين ، فكيف نجد على المرايا الكرية والأسطوانية النقطة التى تتجمع فيها الأشعة بعد انعكاسها» التى حلها ابن الهيثم باستعمال القطع الزائد. أنظر الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٢٠٩ ؛ مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٣ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.755..
- ١١٧ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٣ - ٤٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٣ ؛ أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٨٤ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١١٥ ..
- ١١٨ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٤ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١١٥ - ١١٦ ..

- ١١٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤٩ ، The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.755 ..
- ١٢٠ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٢ ..
- ١٢١ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٥ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٤٩ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٧ ..
- ١٢٢ - الدوميللى ، العلم عند العرب ، ص ٢٠٦ ؛ مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٢٦٧ ، هونكه شمس العرب ، ص ١٥٠ ..
- ١٢٣ - الدوميللى ، العلم عند العرب ، ص ٢٠٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ١٩٩ ؛ مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٤٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٢٦٧ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٦ ..
- ١٢٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ١٥٠ ، محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٨ ؛ ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٨١ ؛ هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢٣ ..
- ١٢٦ - الدوميللى ، العلم عند العرب ، ص ٢٠٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٨ ..
- ١٢٧ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ١٤٩ ؛ محمد شاكى مشعل ، الدور العربى ، ج١ ، ص ٢٠٠
- ١٢٨ - قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى ، ص ٣٧٥ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ؛ محمد شاكى مشعل ، الدور العربى ، ج١ ، ص ٢٠٨ ..
- ١٢٩ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, pp.755-756..
- ١٣٠ - Ency. de l'Islam, art Maghnaṭīs, III, pp.109-111... أنظر كذلك كتاب الرازى فى علة جذب حجر المغناطيس الحديد ، قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب ، ص ١٩٣.
- ١٣١ - مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، ص ٣٩ ..
- ١٣٢ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٧٦٠ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨٨ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٧٩ ...

- ١٣٣ - بدر الدين الصيني ، العلاقات بين العرب والصين ، القاهرة ١٩٥٠ ، ص ٢ ؛ عبد الرحمن ناجونج ، مختصر تاريخ العرب فى العصور الوسطى ، بكين ، (د . ت) ، ص ١٣٣ ؛ فهمى هويدى ، الإسلام فى الصين ، الكويت ١٩٨١ ، ص ٥٧ ؛ هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢٢ ..
- ١٣٤ - م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٣٣ ..
- ١٣٥ - Sédillot, Matériaux pour servir à l'histoire Comparée des sciences mathématiques chez les Grecs et les Orientaux, Paris, 1845-1849, pp.31-32..
- ١٣٦ - المسعودى ، مروج الذهب ، ج١ ، ص ١٧٣ ..
- ١٣٧ - Muhammad Nizam'd Din, Introduction to the Jawāmi' al-Hikāyāt, London, 1929, p.251..
- أنظر أيضا وصف المقرئى للابرة بانها على شكل سمكة ، الخطط ، ج١ ، ص ٢١٠ ..
- ١٣٨ - شجر من العضاء صغير الورق ، قصير الشوك ، له برمة صفراء يأكلها الناس. أنظر خليل الجر ، لاروس ، المعجم العربى الحديث ، باريس ١٩٧٣ ، ص ٦٧٦ ..
- ١٣٩ - G, Ferrand, Introduction à l'astronomie nautique arabe Paris, 1928 , I , pp.68-69..
- قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٤٥ - ٤٦ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٨٧ ..
- ١٤٠ - هونكه ، شمس العرب ، ٤٧ - ٤٨ ..
- ١٤١ - م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٣٤ ..
- ١٤٢ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١١٣ ..
- ١٤٣ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٤٨ ..
- ١٤٤ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٧٦١ ..
- ١٤٥ - هل ، الحضارة العربية ، ص ١٢٢ ..

الفصل الرابع

الطب

الطب عند الشعوب القديمة
الطب الإسلامي
التخصص في الطب
البيمارستانات

الطب

يعرف ابن خلدون الطب بأنه من فروع الطبيعيات وبأنه صناعة تنظر في بدن الإنسان من حيث يمرض ويصح ، فيحاول صاحبها حفظ الصحة وبرء المرض بالأدوية والأغذية بعد أن يثبئن المرض الذى يخص كل عضو من أعضاء البدن ، وأسباب تلك الأمراض التى تنشأ عنها ومالكل مرض من الأدوية ، مستدلين على ذلك بأمزجة الأدوية وقواها على المرض بالعلامات المؤذنة بنضجه وقبوله الدواء أولاً فى السجية والفضلات والنبض ، محاذين لذلك قوة الطبيعة ، فانها المدبرة فى حالتى الصحة والمرض ، وإنما الطبيب يحاذيها ويعينها بعض الشيء بحسب ماتقضيه طبيعة المادة والفصل والسن ، ويسمى العلم الجامع لهذا كله علم الطب ..^(١)

الطب عند الشعوب القديمة :

والطب من العلوم القديمة ، عرفه الإنسان منذ بدء الخليقة ، أى منذ ان عرف الألم ، بيد أنه ارتبط عند أغلب أهالى الشعوب القديمة بالسحر والكهانة ، فالمرض لم يكن سوى أرواح شريرة حلت فى الأبدان أو فى جزء منها ، ولا أمل فى الشفاء منها إلا بالرقى والتعاويد وطرد الأرواح الشريرة . والساحر هو الجد الأعلى للطبيب وسلف من اسلافه ، والساحر هو الطبيب الذى يعالج فى أغلب الأحيان أشياء عديدة^(٢) .. ومع هذا فقد اسهمت بعض هذه الشعوب بدور بارز فى تقدم المعارف الطبية ، اذ يذكر هردوت ان بلاد المصريين القدماء كانت غاصة بالأطباء ، وان بعضهم كان متخصصا فى العيون ، وبعضهم فى الرأس ، وبعضهم فى الأسنان ، وبعضهم فى الأمعاء ، وبعضهم فى الأمراض الخفية أى الباطنة^(٣) ..

كما اشتملت قراطيس البردى التى وصلتنا من العصور الفرعونية^(٤) كقراطس ادوين سميث ، على سبيل المثال ، على وصف شامل لكل مايصيب الجسم البشرى وأعضائه من العلل والجروح وطرق علاجها ، وما لا يمكن علاجه منها ، والكسور البسيطة وأمراض العيون والقلب وبعض الأعضاء الداخلية^(٥) ..

وتضيف المصادر التاريخية دليلا آخر على تقدم علم الطب عند المصريين القدماء ،
الذى يعده استرابون سرا من أسرار كهنتهم ، يتمثل فى استعانة قورش ملك فارس ، حين
أصيب بمرض فى عينيه ، بفرعون مصر أمازيس ، يلتمس منه ان يبعث اليه أحد أطبائه
المتخصصين ليقوم بعلاجه^(٦) ..

كذلك صار امحوتب وزير الملك زوسر (٢٩٨٠ - ٢٩٠٠ ق . م)^(٧) إلها للطب عندهم ،
بعد ان ظلت شخصيته تسيطر على مهنة الطب زمنا طويلا^(٨) ..

وازدهر الطب أيضا عند البابليين والآشوريين فى بلاد ما بين النهرين الذى عرفوا
مذاهب ثلاثة فى علاج المرضى منها العلاج بالنصح أى الطب الوقائى ، والعلاج عن طريق
تشخيص المرض ووصف الأدوية له ، أى الطب المزاجى الطبيعى ، والعلاج بالسحر ،
والطلاسم الذى عرفه البعض بأنه نوع من الطب النفسى^(٩) . ويفهم من هردوت أيضا أنهم
كانوا يضعون مرضاهم فى الساحات العامة خارج المدن بهدف عرضهم على المارة
للأستفادة منهم فى التعرف على الأمراض التى اصابتهم والأدوية التى عولجوا بها ، وأنهم
كانوا يكتبون ذلك على ألواح يعلقونها فى الهياكل^(١٠) ..

كذلك نظمت شريعة حمورابى مهنة الطب عن طريق تحديد أجور الأطباء وتحميلهم
مسئولية الأخطاء التى يقعون فيها أثناء تعاملهم مع المرضى ، كما فرضت عقوبة على
المرضعات اللاتى يقصرن فى العناية بالأطفال الرضع الذين يعهد بهم اليهن^(١١) . ونجد
أيضا العديد من الوصفات الطبية التى كانت شائعة عند أهالى تلك الشعوب فى ألواح مكتبة
ثور بن بعل ، المعروف بأشور بانيبال (٦٦٨ - ٦٢٦ ق . م) التى عثر عليها فى خرائب مدينة
نينوى^(١٢) ..

وكان الصينيون أيضا على دراية بصناعة الطب ، بدليل أنهم ربطوا بين بعض
الأمراض وبين اختلاف الفصول من حر وبرد ورطوبة وجفاف فلاحظوا كثرة أمراض الصدر
فى الشتاء ، وازدياد الحالات العصبية فى الربيع ، وتهيج الأمراض الجلدية فى الصيف ،
وكثرة الحميات فى الخريف . كما توصلوا إلى الصلة بين تغيرات النبض وبين الأعراض

المرضية . واعتمدوا فى علاجهم على الوسائل الطبيعية كالماء والهواء النقى ، وعلى استخدام الحمامات والحجامة بالإضافة إلى العقاقير النباتية ، فقد روى ان شين نانج ، المعروف بالأمبراطور فو (٢٦٩٨ - ٢٨٣٨ ق . م) كان أول من بحث فى النباتات والأعشاب الطبية وخواصها^(١٧) . كما حاولوا التوصل إلى اكتشاف اكسير الحياة الذى يطيل حياة الإنسان ويبعث البهجة والسرور فى النفس^(١٨) .

وعرف الهنود بدروهم مهنة الطب من خلال تشخيص بعض الأمراض ، والعلاج بواسطة الأعشاب النباتية والمعادن^(١٩) والأدوية الحيوانية . كما مارسوا القليل من الجراحة، وان كان جل اهتمامهم قد اتجه نحو الطب الروحانى^(٢٠) ، أى برياضة النفس إلى جانب اهتمامهم برياضة البدن ..

وكان للاغريق أيضا دراية بالعلوم الطبية ، وشاع ذكر العديد من أطبائهم مثل اسقليبيوس الذى يعد أول من تعانى الطب عن طريق التجربة^(٢١) واشتهر أمره بين الناس نتيجة أفعاله الطبية حتى اعتقدوا أنه يحيى الموتى^(٢٢) . وإبقراط^(٢٣) المعلم السابع ، الذى انتهت اليه صناعة الطب فى عصره (٤٦٠ - ٣٦٥ ق . م)^(٢٤) . ولم يعد يدانيه أحد من أهل زمانه ، بعد ان رتب الطب وبوبه وبناه على أسس علمية صحيحة وطهره من الخرافات والأساطير^(٢٥) . وأوجد دور العلاج لمداداة المرضى^(٢٦) . واشتهر بقسمه الذى كان يأخذه على متعائين الطب قبل ان ييوج لهم بأسرار المهنة^(٢٧) الذى مازال مضمونه شعارا لأطباء العصر الحديث . وجالينوس^(٢٨) أمام أطباء الاغريق ، وعالم التشريح الذائع الصيت ، ومؤلف الكتب الجليلة فى صناعة الطب^(٢٩) التى اقتدى بها جميع الأطباء بعده^(٣٠) ، الذى نادى بأهمية علم التشريح بالنسبة لجميع المعارف الطبية واعتبره ركنا أساسيا فى مداوة المرضى ووضع فيه سبع عشرة مقالة فى تشريح الموتى وكتاب واحد فى تشريح الأحياء^(٣١) اعتمد عليها المسلمون ، فيما بعد ، اعتمادا كليا عند دراستهم لعلم التشريح^(٣٢) ..

وازدهر الطب أيضا عند الفرس الذين عرفوا خليطا من الطب الاغريقى^(٣٣) والطب المصرى القديم^(٣٤) والطب الهندى^(٣٥) ، وخاصة بعد ان صارت مدينة جند يسابور، إلى

الجنوب الغربي من فارس ، أحد مراكز الطب الهامة بفضل إغلاق مدرسة الطب في مدينة الرها عام ٤٨٩م ، وما ترتب على ذلك من هجرة أغلب علمائها من السريان وغيرهم إلى جند يسابور التي صارت ملتقى العديد من الجنسيات العلمية من إغريق ويهود ونصارى وشوام وهنود وفرس^(٣٢) ، شملهم الأكاسرة بعطفهم وتشجيعهم ، فقاموا بتعليم الطب وإنشاء البيمارستانات مما جعل طب جند يسابور أرقى بكثير من طب البلاد المجاورة بما في ذلك بيزنطة وانطاكية والأسكندرية^(٣٣) إلى وقت ظهور الإسلام^(٣٤) ..

أما فيما يتعلق بطب عرب الجاهلية فقد كان أغلبه « متوارثا عن مشايخ الحى وعجائزه^(٣٥) » ، اعتمد فيه التدوى بصفة اساسية على الكهانة والعرافة والزجر والعيافة والتنجيم والسحر والطلسم وعلم الحروف والرقى والتمايم^(٣٦) ، بالإضافة إلى المعالجة بالعقاقير النباتية والمعدنية والأشربة ، خصوصا العسل الذى كان يمثل قاعدة العلاج فى أمراض البطن^(٣٧) ، أو الإستعانة بالجراحة كالفصد والحجامة والكى ، فقد نسب إلى لقمان الحكيم قوله : « كل داء حسم بالكى آخر الأمر » ، وقوله : « آخر الدواء الكى^(٣٨) » . واستخدموا النار أيضا فى بتر الأعضاء الفاسدة حتى لا يسرى الفساد إلى باقى الجسم ، بواسطة حديدة مرهفة محماة على النار تسمى الحاسمة أو القاطعة ، كما فعلوا بصخر بن عمرو أخى الخنساء لما نتأت قطعة من جوفه مثل الكبد ، اثر طعنة أصابته فى جنبه يوم ذات الأثل^(٣٩) ..

وكانوا يعالجون لسع الحشرات السامة أو العقرب عن طريق الشد على موضع اللسعة ، ثم يمس الدم قبل ان يسرى داخل الجسم . وعرفوا كذلك علاج الأسنان وشدها ، فقد روى ان عثمان بن عفان شد أسنانه بالذهب قبل دخوله فى الإسلام^(٤٠) . وحاولوا علاج حول البصر بادامة النظر إلى حجر الرحى فى دورانه ، وزعموا أن العين تستقيم به^(٤١) ، وغير ذلك مما تضمنته التقاليد العربية التى توارثها الخلف عن السلف ..

وكان على رأس أطباء الجاهلية لقمان الحكيم الذى أشار إليه القرآن الكريم^(٤٢) ، وزهير بن جناب بن هبل الحميرى ، سيد قومه وطبيبهم^(٤٣) ، وابن حذيم الذى كان يضرب

المثل بمعارفه الطبية ، فيقال «أطب من ابن حذيم»^(٤٤) ، وزينب طبيبة بنى أود ، التى اكتسبت شهرة واسعة بين أطباء العرب ، وقيل انها كانت خبيرة بالعلاج ومداواة آلام العين والجراحات^(٤٥) ..

الطب الإسلامى :

ووجد فريق من أطباء الجاهلية خالطوا الروم والفرس وأخذوا عنهم بعض معارفهم الطبية ، وامتد ببعضهم العمر فأدركوا الإسلام مثل الحارث بن كلدة الشقى ، المسمى بطبيب العرب^(٤٦) ، وكان من أهل الطائف ودرس الطب بناحية فارس^(٤٧) فى مدرسة جنديسابور^(٤٨) ، ونال شرف عيادة كسرى الفرس خسر وأتو شروان ودارت بينهما مناظرة حول بعض الأمور الصحية ، نصحه خلالها الحارث بعدم اخلال الطعام على الطعام ، وعدم دخول الحمام شعبانا ، وألا يغشى أهله سكرانا ، وألا يقيم بالليل عريانا ، ولا يجلس على الطعام غضبانا ، وان يجتنب لحم الجزور والبقر ويكثر من أكل الفاكهة فى أوانها ، وان يقتصد فى كل شىء ، فان الأكل فوق المقدار يضيق على الروح ساحتها ويسد مسامها ، إلى غير ذلك من النصائح التى نجدها مفصلة عند ابن أبى أصيبعة^(٤٩) الذى ذكر أيضا أن الرسول صلى الله عليه وسلم كان يوصى بالتطبيب عنده ، كما فعل عندما عاد سعد بن أبى وقاص أثناء مرضه^(٥٠) . ونسب إليه أيضا مقولة ان «البطنة بيت الداء والحمية رأس الداء» وعودوا كل بدن ما اعتاد « تلك العبارة التى نسبت تارة إلى الرسول صلى الله عليه وسلم وتارة إلى عبد الملك بن أبجر^(٥١) طبيب الخليفة عمر بن عبد العزيز ..

وهناك أيضا النضر بن الحارث بن كلدة^(٥٢) ابن خالة الرسول صلى الله عليه وسلم^(٥٣) الذى عاشر الأبحار والكهنة واخذ صناعة الطب عن أبيه وعن غيره ، وكان كثير الأذى والحسد للرسول صلى الله عليه وسلم ، ويتكلم فيه بأشياء كثيرة ، مما جعله يأمر بقتله بعد أن أسر فى موقعه بدر^(٥٤) ..

وتشير المصادر التاريخية أيضا إلى ابن أبى رمثة الذى كان طبيبا على عهد الرسول صلى الله عليه وسلم ومزاولا لأعمال اليد وصناعة الجراح^(٥٥) ، والشمر دبل بن قباب الكعبى

النجراني^(٥٦) ، وضمادين ثعلبة الأزدى الى قيل انه كان صديقا للرسول قبل النبوة^(٥٧) ..

وتتحدث المصادر كذلك عن بعض النسوة ممن مارسن صناعة الطب فى الجاهلية وأدركن الإسلام وقمن بدور بارز فى مداواة المرضى وتضميد الجراح وجبر العظام ووقف التنزيف أثناء غزوات الرسول صلى الله عليه وسلم عرفن بالأسيات لقيامهن بمواساة الجرحى والتخفيف عنهم^(٥٨) ، من أشهرهن الشفاء بنت عبد الله التى اشتهرت بمعالجة النملة^(٥٩) فى الجاهلية ، وسمح الرسول لها بمزاولة عملها بعد اسلامها^(٦٠) ، ورقيقة بنت سعد الأسلمية ، صاحبة أول خيمة طبية متنقلة فى صدر الإسلام^(٦١) ، وأم عطية الأنصارية التى كانت تعد بدورها ضمن أطباء الجاهلية ثم اسلمت وصارت تداوى الجرحى^(٦٢) ..

ويظهر الإسلام وجد أيضا ضرب جديد من الطب عرف بالطب النبوى^(٦٣) يشتمل على مجموعة من الأحاديث النبوية يبلغ عددها ثلاثمائة حديث^(٦٤) ، تتناول بعض العلل كالصداع والشقيقة والرمد والجدام والحمى واستطلاق البطن وذات الجنب والعذرة ولسعة الحية والعقرب^(٦٥) ، كما تتعرض أيضا لبعض طرق التداوى التى أجملها الرسول صلى الله عليه وسلم فى شرطة محجم ، أو شربة عسل ، أو لدغة بنار توافق الداء^(٦٦) ، وفى تناول لبن النوق واستخدام الأثمد^(٦٧) والكمأة للعين^(٦٨) والعود الهندى^(٦٩) والحبة السوداء^(٧٠) والماء البارد للحمى^(٧١) . وتشتمل كذلك على مجموعة من النصائح الهامة كالحث على المداواة « تداووا عباد الله ، فإن الله لم يضع داء إلا وضع له شفاء^(٧٢) » ، وضرورة انتقاء أحذق الأطباء ، والأعتدال فى الطعام والشراب ، والأهتمام بالنظافة والطهارة والوضوء بالماء الطاهر خمس مرات يوميا قبل كل صلاة ، والنهى عن التداوى بالمحرمات ، وتجنب اماكن الأوبئة والطواعين^(٧٣) ، وغير ذلك من المبادئ الصحية المفيدة ، والإجراءات الوقائية التى تدل بما لايقبل الشك على ان الرسول صلى الله عليه وسلم كان على دراية تامة بطب النفوس والأبدان ، على عكس مزاعم ابن خلدون الذى لم يكن مقدرا للطب النبوى حين قال ان الرسول صلى الله عليه وسلم «انما بعث ليعلمنا الشرائع ولم يبعث لتعريف الطب ولاغيره من العايدات وقد وقع له فى شأن تلقيح النخل ماوقع ، فقال أنتم أعلم بأمور دنياكم ، فلاينبغى ان يحمل شىء من الطب الذى وقع فى الأحاديث على أنه مشروع ، فليس هناك مايدل عليه ،

إلا إذا استعمل على جهة التبرك ، وصدق العقد الإيماني ، فيكون له أثر عظيم في النفع ، وليس ذلك في الطب المراجى ، وإنما هو من آثار الكلمة الإيمانية ، كما وقع في مداواة المبطون بالعسل ...^(٧٤) ..

والحق ان عبارة ابن خلدون هذه قد أعطت فرصة ذهبية لبعض الحاقدين ، الذين حاولوا التقليل من أهمية الطب النبوي بحجة ان قسما منه منقول من آراء الحارث بن كلدة^(٧٥) ، وان ماجاء على لسان الرسول صلى الله عليه وسلم من أحاديث لايتعدى النصائح والإرشادات وبعض المعلومات الصحية العامة^(٧٦) . ونسوا أو تناسوا قوله : « من تطيب ولم يعلم منه الطب قبل ذلك فهو ضامن » ، أى ضمن الأضرار التي لحقت بالمريض من جراء تطيبه^(٧٧) ..

واستمر طب الجزيرة العربية يسير وفقا لهذه التقاليد طوال عصر الخلافة الراشدين حتى آلت الخلافة إلى بنى أمية ، فاستعان هؤلاء ببعض أطباء مدرسة الاسكندرية ، التي كانت تقاليد الطب الأغريقي لاتزال بها زاهية^(٧٨) ، مثل ابن أثال النصراني وكان طبيبا متميزا في دمشق ، خبيرا بالأدوية المفردة والمركبة وبتراكيب السموم ، اصطفاه معاوية بن أبى سفيان بعد خلافته واستغله في التخلص من خصومه وأعدائه عن طريق دس السم لهم^(٧٩) . وأبو الحكم النصراني الذى عمر طويلا حتى تجاوز المائة سنة ، وكان عارفا بشتى أنواع العلاج والأدوية ، فاتخذ منه معاوية طبيبا خاصا له ولآل بيته ، وصار يعتمد عليه في تركيب الأدوية التي يقصدها منه لما اشتهر به من الأمانة^(٨٠) ..

ونقرأ أيضا عن تيودوسيوس الأغريقي الأصل^(٨١) ، الذى عرف عند العرب بتياذق واتخذ منه الحجاج بن يوسف ، عامل الخليفة عبد الملك على العراق ، طبيبا خاصا^(٨٢) ، وكان يحرص على اتباع نصائحه الطبية التي تكاد تتفق مع نصائح الحارث بن كلدة فيما يتعلق بالحفاظ على الصحة كقولة : « لاتتكح إلا شابة ، ولاتأكل من اللحم إلا فتيا ، ولاتشرب الدواء إلا من علة ، ولاتأكل الفاكهة إلا فى اوان نضجها ، وأجد مضغ الطعام ، وإذا أكلت نهارا فلا بأس ان تنام ، وإذا أكلت ليلا فلا تنم حتى تمشى ولو خمسين خطوة^(٨٣) » ..

وشهد هذا العصر أيضا ترجمة بعض كتب التراث الاغريقى فى الطب ، فقد نكرت بعض المصادر ان خالد بن يزيد بن معاوية الملقب بحكيم آل مروان كان أول من أمر بترجمة كتب النجوم والطب والكيمياء وغيرها بعد ان أقصى عن الخلافة^(٨٤) كما سبق ان نوهنا من قبل ، رغم اصرار ابن العبرى على أن أول من فعل ذلك كان الطبيب السريانى ماسرجويه الذى نقل كتاب كناش لأهرون السكندرى من السريانية إلى العربية بأمر من الخليفة مروان ابن الحكم^(٨٥) ..

وتتحدث المصادر أيضا عن اعتماد الخليفة عمر بن عبد العزيز على الطبيب السكندرى عبد الملك بن أبجر فى صناعة الطب بعد ان أسلم على يديه ، وعن قيامه بنقل تدريس الطب من الأسكندرية إلى كل من أنطاكية وحران فى أواخر القرن الأول للهجرة^(٨٦) .

لذلك ليس بغريب ان غلب على طب العصر الأموى التأثير الاغريقى الذى زاد بشكل واضح بعد ان انتقلت الخلافة إلى بنى العباس فى سنة ١٣٢ هـ / ٧٥٠ م بسبب استعانة خلفاء هذه الدولة بأطباء مدرسة جند يسابور ، التى كانت تعد أحد مراكز الثقافة الاغريقية الهامة ، واشتهرت بعلوم الطب والفلسفة^(٨٧) . وكان العرب قد نجحوا فى الإستيلاء عليها عام ١٧ هـ / ٦٣٨ م^(٨٨) . فقد استقدم الخليفة أبو جعفر المنصور فى سنة ١٤٨ هـ / ٧٦٥ م جورجيس بن بختيشوع^(٨٩) ، رئيس أطباء هذه المدينة بعد ان مرض وفسدت معدته على أيدي أطباء بغداد ، فأبرأه جورجيس من علته وحظى عنده وصار طبيبه الخاص حتى ضعف وطلب العودة إلى جنديسابور فى سنة ١٥٢ هـ / ٧٦٩ م ، خلفا ورائه تلميذه عيسى ابن شهلا الذى سرعان ما نفاه المنصور لعدم أمانته ، واتخذ بدلا منه تلميذ آخر لجورجيس يدعى إبراهيم استمر فى خدمته حتى وفاته^(٩٠) ..

وكان جورجيس هذا نصرانيا عارفا باليونانية والسريانية والفارسية ، فضلا عن العربية ، فنقل للمنصور بعض كتب الطب من اليونانية إلى العربية^(٩١) . ومنذ ذلك الوقت استطاع الأطباء النصارى التسلل إلى بلاط الخلافة فى بغداد^(٩٢) خاصة من آل بختيشوع ، الذى عاشوا فى عز وجاه على مدى قرنين ونصف تعاقب خلالها ستة أو سبعة أجيال من أطباء هذه الأسرة^(٩٣) ، من أشهرهم بختيشوع بن جورجيس المتوفى سنة ١٨٥ هـ / ٨٠١ م ،



☆ لوحة رقم (١٢)

تصويرة تمثل الطبيب وعالم الحيوان عبيد الله بن جبرئيل بن يختيشوع المتوفى
حوالي سنة ٤٥٣ هـ / ١٠٦١ م ، يعاود مريضا ، محفوظة بالمتحف البريطاني في لندن ،
تحت رقم ٢٧٨٤ ، ورقة ١٠١ ب ..

الذى صار رئيسا للأطباء فى عهد الرشيد^(٩١) وابنه جبرئيل المتوفى سنة ٢١٣ هـ / ٨٢٨م ،
الذى خدم فى بلاط نفس الخليفة مايقرب من ثلاث وعشرين سنة وصار طبيا خاصا لكل
من ولديه الأمين والمأمون^(٩٥) ..

ويرجع البعض سبب شهرة هذه الأسرة فى مجال الطب إلى كونهم من النصارى
الغرباء ، لأن كثيرا من الناس كانوا لا يثقون عادة بأطباء ملتهم بدليل ماجاء على لسان
الجاحظ بصدد الطبيب أسد بن جاني اذ يقول : « وكان طبيا فأكسد مرة فقال له قائل :
السنة رديئة والأمراض فاشية وأنت عالم ولك صبر وخدمة ولك بيان ومعرفة فمن أين يؤتى
هذا الكساد ؟ فقال أما واحدة فأنى عندهم مسلم . وقد اعتقد القوم قبل ان أتطب بل قبل
ان أخلق أن المسلمين لا يفلحون فى الطب . واسمى أسد وكان ينبغى ان يكون صليبا أو
مرايل أو يوحنا . وكنتى ابو الحارث ، وكان يجب ان تكون أبا عيسى وأبا زكريا وأبا
إبراهيم ، وعلى رداء قطن أبيض ، وكان ينبغى ان يكون رداء حرير أسود ولفظى عربى ،
وكان ينبغى ان تكون لفتى لغة أهل جنديسابور^(٩٦) » .

وبلغ التأثير الاغريقى فى الطب العباسى أوجه فى عهد الخليفة المأمون الذى
ازدهرت حركة الترجمة فى أيامه بفضل تشجيعه لنقله التراث وتشجيده لبيت الحكمة فى
بغداد عام ٢١٥ هـ / ٨٣٠م الذى صار ملتقى الترجمة وغيرهم^(٩٧) مثل يوحنا بن ماسويه
الذى سبق للخليفة الرشيد ان قلده أمر الكتب الطبية التى عشر عليها فى كل من أنقرة
وعمرية فنقل العديد منها إلى العربية^(٩٨) وخدم صناعة الطب فى أيام المأمون والمعتصم
والواثق وامتد به العمر إلى أيام المتوكل . وكان مجلسه أعمر مجلس لتطب فى بغداد ،
وتتلمذ على يديه حنين بن اسحق ، شيخ المترجمين ، ووحيد عصره فى صنعة الطب^(٩٩) الذى
عهد إليه المأمون ببيت الحكمة وهو لا يزال حديث السن ، وأمره بان ينقل إلى العربية مايقدر
عليه من كتب الحكماء الاغريق ، وأن يصلح ماينقله غيره ، فنقل العديد من كتب التراث
اليونانى ومن بينها مؤلفات طبية لجالينوس وابقراط وديسقوريدس^(١٠٠) ، كما صار طبيا
خاصا للخليفة المتوكل الذى أمر بحبسه فى بعض القلاع عام كامل لامتناعه عن وصف دواء
يقتل به الخليفة عدوله قائلا : ان الدين والصناعة ينهيان عن ذلك « أما الدين فانه يأمرنا

يفعل الخير والجميل مع أعدائنا فكيف أصحابنا وأصدقائنا : والصناعة تمنعنا من الأضرار بأبناء الجنس لأنها موضوعة لنفعهم ومقصورة على مصالحهم ، ومع هذا فقد جعل الله في رقاب الأطباء عهدا مؤكدا بإيمان مغلظة أن لا يعطوا دواء قتالا لـ^(١٠١) ..

ولم يكد عصر الترجمة ينصرم حتى كانت مؤلفات ابقراط وجالينوس وديسقوريدس وغيرها قد أصبحت في متناول أطباء المسلمين الذين لم يلبثوا كالعادة ان فاقوا أساتذتهم ، فأقبلوا أولا على فحص ما جاء في هذه الكتب من معلومات وصححوا ماورد فيها من أخطاء ، ثم أضافوا إليها الكثير من خلال ماوضعوه ن مؤلفات طبية جديدة نتيجة للتجربة والملاحظة ، وظهر الأطباء المؤلفون مثل على بن سهل ربن الطبرى وأبو بكر الرازى وعلى بن العباس وابن سينا وغيرهم ممن ازدهر الطب الإسلامى على أيديهم ، فقد ثبت من مؤلفاتهم أنهم لم يكونوا حاذقين في التشخيص فحسب بل اتقنوا كذلك فن التفريق بين الأمراض المتشابهة الأعراض عن طريق المقارنة بين علامات وأعراض كل منها ، كما فعل الرازى للتفريق بين القولنج ووجع الكلى ، أو بين ذات الجنب أو ذات الرئة^(١٠٢) والتفريق بين الحميات ذات البثور ، كالفرق بين الجدري والحصبة^(١٠٣) . ونجح ابن سينا ، بدوره أيضا في التفرقة بين الألتهاب الرئوى والبلوراوى ، وبين التهاب السحايا الحاد والثانوى ، وبين أعراض المغص المعوى والمغص الكلوى ، وفرق كذلك بين شلل الوجه المعروف بالقوة الناتج عن سبب مركزى فى الدماغ ، والشلل الناتج عن سبب محلى^(١٠٤) أى خارجى ..

ويتمثل فضل هؤلاء الأطباء فيما توصلوا إليه من اكتشافات جديدة فى مجال الطب الإسلامى ، فقد نجح ابن سينا فى وصف وتشخيص الجمرة الخبيثة وماينتج عنها من حمى سماها بالحمى الفارسية^(١٠٥) وغيرها من الأمراض الأخرى كالانكلستوما التى عزاها إلى دودة معوية مستديرة^(١٠٦) وذلك قبل اكتشاف الطبيب الإيطالى دويينى لها بنحو تسعمائة عام^(١٠٧) ، كما عرف السل الرئوى وعلاماته وعدواه ، وكيفية انتقاله عن طريق الماء والتراب ، وخطر الأشعة الشمسية على المصابين به^(١٠٨) ..

ويدين علم الطب الإسلامى لأبى الحسن أحمد بن محمد الطبرى المتوفى سنة ٣٦٦هـ /

٩٧٦م باكتشاف الحشرة التى تسبب داء الجرب^(١١٨) الذى نجح الطبيب الأندلسى ابن زهر فى علاجه علاجاً شافياً^(١١٩). كما يدين للطبيب المصرى ابن النفيس بالكشف عن الدورة الدموية الصغرى أو الرئوية إبان القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى ، فقد فطن إلى أن اتجاه الدم ثابت ، وأن حركته ليست حركة مدوجزر كما كان يظن سابقاً ، بل أن الدم يمر فى تجويف القلب الأيمن إلى الرئة حيث يخالط الهواء ، ثم يعود من الرئة عن طريق الوريد الرئوى إلى التجويف الأيسر للقلب ، وذلك قبل أن يتوصل الأسباني سارقيتوس إلى اكتشافها بثلاثة قرون^(١٢٠) ..

واكد نفر من أطباء المسلمين على وجود العدوى وانتشارها عن طريق الاتصال بالمرضى ، ففي عام ٧٤٩هـ / ١٣٤٨م نشر المؤرخ والطبيب الأندلسى لسان الدين بن الخطيب رسالته عن العدوى وانتشارها ، فى الوقت الذى كانت فيه أوروبا تعاني من انتشار مرض الطاعون وتقف أمامه مكتوفة الأيدي على اعتبار أنه من قضاء الله وقدره ، جاء فيها « فان قيل كيف نسلم بدعوى العدوى ، وقد ورد الشرع بنفى ذلك ، قلنا لقد ثبت وجود العدوى بالتجربة والاستقراء والحس والملاحظة والأخبار المتواترة ، هذه هى مواد البرهان . وغير خفى عمن نظر فى هذا الأمر أو أراد إدراكه هلاك من يباشر المريض بهذا المرض غالباً ، وسلامة من لا يباشره ..

كذلك فان المرض يقع فى الدار أو المحلة من ثوب أو أنية ، فالقرط يتلف من علقه بأذنه ويبعد البيت بأسره ووقوعه فى المدينة فى الدار الواحدة ثم اشتعاله منها فى أفراد المباشرين ، ثم فى جيرانهم وأقاربهم وزوارهم خاصة حتى يتسع الخرق . وفى مدن السواحل المستصحبة حال السلامة إلى أن يحل بها فى البحر من عدوة أخرى قد شاع عنها خبر الوباء ..^(١٢١) » ..

وعن العدوى كتب أيضاً الوزير والطبيب العربى ابن الخطيمة يقول : «إن نتائج تجاربى الطويلة تشير إلى أن من خالط أحد المصابين بمرض سار ، أو لبس من ثيابه ابتلى مباشرة بالداء ، ووقع فريسة عوارضه نفسها ، وإذا ما بصق العليل الأول دماً بصق الثانى أيضاً .. وإذا كان للأول دمل صار للثانى أيضاً^(١٢٢) » ..

التخصص فى الطب :

ويعد التخصص أيضا من أهم منجزات الطب الإسلامى ، فقد وجد بين أطباء العالم الإسلامى الطبائعيون ، والجراحيون ، والكحالون ، والمجبرون ، كما وجد من مارس ويحث فى طب الأسنان ، وطب النساء ، وطب الأطفال ، والطب النفسى والعقلى . وكان جل هؤلاء يخضعون لرقابة الدولة ممثلة فى شخص المحتسب وأعوانه . وفيما يلى عرض لهذه التخصصات الطبية ..

الطبايعيون - Physiciens

وهم الذين كانوا يتصدون لعلاج الأمراض الباطنية . وكان يشترط فى الواحد منهم ان يكون عارفا « بتركيب البدن ومزاج الأعضاء ، والأمراض الحادثة فيها وأسبابها ، وأعراضها وعلاماتها والأدوية النافعة فيها ، والاعتياض عما لم يوجد منها ، والوجه فى استخراجها وطريق مداواتها ليساوى بين الأمراض والأدوية فى كمياتها ، ويخالف بينها وبين كمياتها » . وان « يتجنب الدواء ما أمكنة المعالجة بالغذاء »^(١١٤) ..

ويستشف من المؤلفات الطبية التى وصلت إلى أيدينا أن هؤلاء كانوا على دراية تامة بفسولوجيا المعدة وبالأمراض التى تصيبها ، ويقروح الرىء والأمعاء . والكبد وأمراضه التى وصفوها وصفا اكلينيكييا جيدا وفرقوا بين الورم الحاد أو الديلة أى خراج الكبد والورم الصلب أى السرطانى . والأستسقاء الذى ميزوا بين أنواع ثلاثة منه هى الرقى واللحمى والطحلى . والقولنج الذى عرفوا منه النوع البلغمى والريحي ، وهما يشبهان إلى حد كبير ما يعرف حاليا بتقلص القولون أو القولون العصبى ، كما عرفوا نوع ثالث هو القولنج الورمى ، الذى يرجح انهم كانوا يقصدون به التهاب الزائدة الدودية لتشابه الأعراض بينهما^(١١٥) ..

وعرفوا كذلك الديدان المعوية ووصفوا أعراضها وصفا دقيقا ، وذكروا أنها تتوالد فى سن الصبا والترعرع والحدأة ، وتهيج عند المساء ووقت النوم خاصة . وكانوا على دراية أيضا بعلل المقعدة من بواسير ونواصير وأورام حارة ، وطرق علاجها ، وبأمراض الجهاز

العصبى من سر سام حار وهو الالتهاب السحائى ، وصرع ، وسكتة التى ميزوا بينها وبين السبات - Coma ، وفالج ، ولقوة أى شلل الوجه ، وتشنج . وأدركوا كذلك بعض أمراض الجهاز التنفسى كالعذرة ، وذات الجنب ، والبة ، والسل ، وبعض أمراض القلب^(١١٦) ..

الجراحيون - Chirurgeons

ويقصد بهم من يتصدى لأجراء العمليات الجراحية . ومن المعروف ان الجراحة كانت فى مبدأ الأمر بسيطة وتعرف عند المسلمين بصناعة اليد^(١١٧) ، لأنها كانت من جملة أعمال الفصادين والحجامين الذى كانوا يخضعون لإشراف المحتسب الذى كان يشترط على الفاصد معرفة تشريح الأعضاء والعروق والعضل والشرابين ، والإحاطة بتركيبها وكيفية^(١١٨) ، وعلى الحجام الرشاقة ، وخفة اليد حتى لا يوجع المحجوم^(١١٩) ...

يبد أن تقدم الطب عند المسلمين سرعان ما صاحبه تقدم تدريجى فى الجراحة ، التى صارت فيما بعد تخصصا مستقلا ، بفضل جهود علماء المسلمين الذى استقوا أغلب معلوماتهم الجراحية عن مؤلفات جالينوس وغيره من علماء الاغريق كما يستشف من مؤلفاتهم المبكرة التى تضمنت بعض المعلومات الجراحية ، ككتاب فروس الحكمة لعلى بن رين الطبرى المتوفى بعد سنة ٣٣٦ هـ / ٨٥٠ م^(١٢٠) ، وكتاب الحاوى لأبى بكر الرازى ، المتوفى سنة ٣١٣ هـ / ٩٢٥ م ، الذى تضمن السفر الحادى عشر منه العديد من المعلومات عن جراحات أعضاء التناسل والمقعدة ، والعضل والوتر والأريطة ، وجراحات الدماغ والخراجات الحادثة فى داخل الأنف ، وإزالة جزء من العظام المريضة أو استئصالها كلها ، وجراحة البطن والمراق والأمعاء التى زودها بوصف ممتع عن خياطة البطن^(١٢١) ، رغم انه لم يقيم بإجراء العمليات الجراحية بنفسه^(١٢٢) ، والكتاب الملكى ، المعروف بكامل الصناعة الطبية ، لعلى بن العباس^(١٢٣) ، والمتوفى سنة ٣٨٤ هـ / ٩٩٤ م^(١٢٤) ، الذى تضمن وصفا لبعض العمليات الجراحية كالشق العجانى على الحصة^(١٢٥) وعلاج الشريان العضدى الذى كان كثير الأصابة أثناء عملية الفصد ، اذ يوصى على بن العباس أنه فى حالة عدم جدوى القابضات والكى ، بضرورة تشريح الشريان ، وربطه من الناحيتين ، وقطع مابين الرباطين^(١٢٦) . وكتاب القانون للشيخ الرئيس ابن سينا ، المتوفى سنة ٤٢٨ هـ / ١٠٣٧^(١٢٧) ،



A. — Treatment by cautery.



☆ لوحة رقم (١٣)

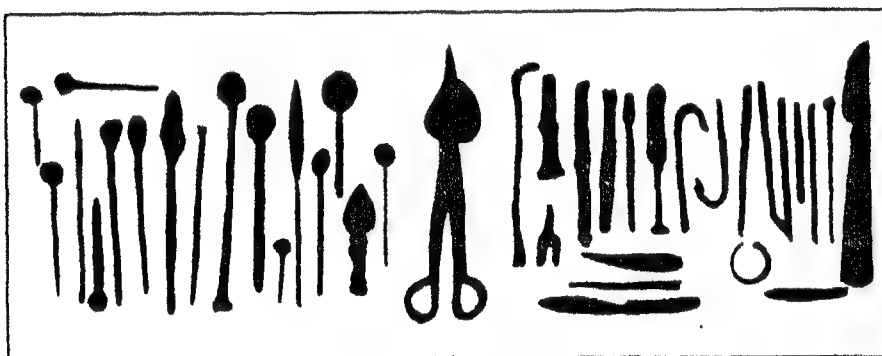
تصويرتان من مخطوط في الجراحة لمؤلف يدعى شرف الدين ، ينسب إلي المدرسة
 التركية في القرن ٩ هـ / ١٥ م ، تمثلان العلاج بالكي ، محفوظتان في المكتبة الوطنية في
 باريس (عن دوريس أبو سيف) .

الذى تضمن بدوره العديد من المعلومات عن الجراحة والعمليات الجراحية ، رغم أنه لم يقم بتنفيذها^(١٢٨) ، كوصف الصدمة الجراحية ، وجراحات الأعصاب ، ووقف النزيف عن طريق الربط أو الفتائل ، أو الكى بالنار ، أو استخدام دواء كاو ، وجراحات علل المقعدة كالبواسير والناصور الشرجى ، وجراحات حصاة الكلى ، وحصاة المثانة ، والتدخل الجراحى لعلاج الكسور^(١٢٩) ..

ومع ذلك فإن التقدم الحقيقى فى الجراحة ينسب بالدرجة الأولى إلى الطبيب الأندلسى أبو القاسم خلف بن عباس الزهراوى ، المتوفى سنة ٤٠٣ هـ / ١٠١٣ م^(١٣٠) ، الذى أصبح رثدا فى هذا العلم ، وفرق بينه وبين غيره من الموضوعات الطبية ، بل وجعل منه فرعاً أساسياً من فروع الطب^(١٣١) يستند على تشريح الأجسام الحية والميتة^(١٣٢) ، رغم كراهية الإسلام للتشريح البشرى مراعاة لحرمة الموتى^(١٣٣) فقد ضمن كتابه التصريف لمن عجز عن التأليف ، الذى ظلت أوروبا تعول عليه فى دراسة الجراحة ، بعد ترجمته إلى اللاتينية وغيرها خمسة قرون^(١٣٤) ، ضمنه شرحاً للعديد من العمليات الجراحية التى قام بها كجراحات البطن والمعى ، اذ أجاد خياطة الجروح بشكل داخلى لا يترك اثر ظاهراً . كما استخدم طريقة التدريز المثلث فى جراحات البطن ، والخيوط المستمدة من أمعاء القطط - Cat gut فى خياطة الأمعاء . وبرع أيضاً فى خياطة الجروح بابرتين وخيط واحد ، وفى استئصال الأورام كسرطان الثدي والفخذ ، وفى جراحات الأنف والأذن والحنجرة ، وشق القصبة الهوائية ، والسلة أى الغدة الدرقية^(١٣٥) وفى إيقاف نزيف الدم عن طريق ربط الشرايين ، وهو إكتشاف علمى كبير ، حاول فيما بعد الجراح الفرنسى الشهير امبرواز باريه - Ambroise Paré نسبه إلى نفسه فى عام ٩٥٩ هـ / ١٥٥٢ م^(١٣٦) ..

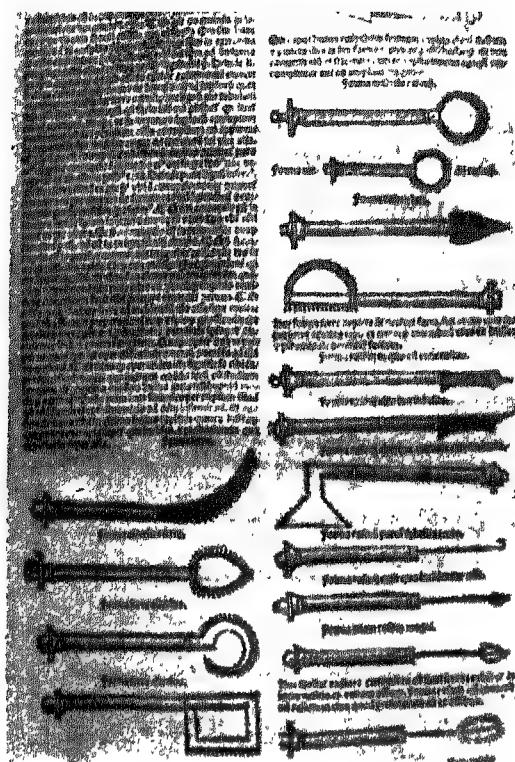
وعنى كذلك بالجراحات التى تحدث نتيجة ضربة سيف أو سكين ، أو طعنة رمح أو إصابة سهم ، وجراحات كسر العظام حيث أوصى بضرورة بتر الأطراف عند فسادها . وأعطى عناية خاصة لجراحات قطع الدوالى ، فهو أول من استخدم طريقة سل العروق لعلاج دوالى الساق^(١٣٧) . وجراحات المسالك البولية وإستخراج حصاة المثانة عن طريق الشق العجانى - Perineum ، ونصح فى حالة كبر الحصوة بضرورة تفتيتها بالكلايب وإخراجها قطعاً^(١٣٨) ..

وتحدث أيضا عن جراحات الدالية أى نوالى الكيس - Varicocele ، والأذرة المعوية أى الفتق الأربى - Hernial Rapair ، وجراحات المقعدة بشتى أنواعها من بواسير ونواصير وغير ذلك^(١٣٩) . والطريف أنه أوصى فى جميع العمليات الجراحية فى النصف الأسفل من الجسم البشرى بضرورة رفع الحوض والأرجل قبل كل شئ ، تلك الطريقة التى اقتبسها أطباء الغرب عن الزهراوى واستخدموها فى عملياتهم الجراحية حتى شاعت لديهم باسم الجراح الألمانى فريدريش ترندلنبورج - Frederick Trendelenburg^(١٤٠) . كما نصح باستخدام مساعدات وممرضات من النساء فى حالة إجراء عملية لإمرأة ، لان ذلك أدعى إلى الطمأنينة والراحة النفسية^(١٤١) ..



شكل رقم (٩) رسوم توضيحية تمثل بعض أدوات الجراحة التى عثر عليها فى حفائر مدينة القسوط المحفوظة بدار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطنى

وزود الزهراوى كتابه التعريف بأشكال وصور أكثر من مائتى آلة جراحية ابتكرها واستخدمها فى العمليات الجراحية^(١٤٢) ، وتأثر بها العديد من الأطباء بعده ، كما ساعدت على وضع أسس علم الجراحة فى أوروبا فيما بعد^(١٤٣) مثل المدسات التى كانت تستخدم فى جس الأورام ، والصنابير البسيطة وذات الخطافين ، والمشارط لشق الأورام والسلع وسل العروق ، والمسامير التى اتخذها من النحاس والفضة والحديد وأحيانا من الرصاص ليسير بها النواصير ، والمجاريد التى تشبه ملعقة الكحت الحالية وغيرها من الآلات^(١٤٤) كالماكوى



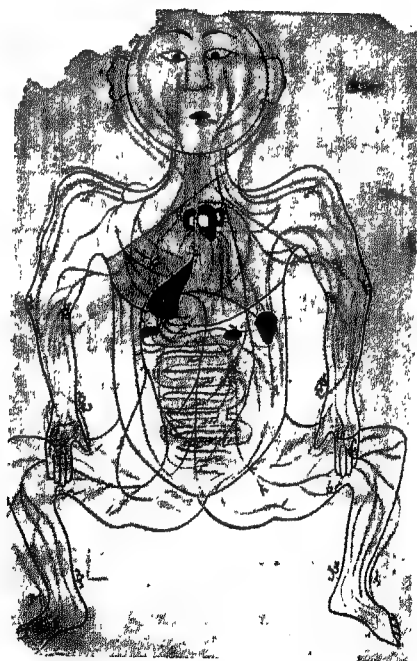
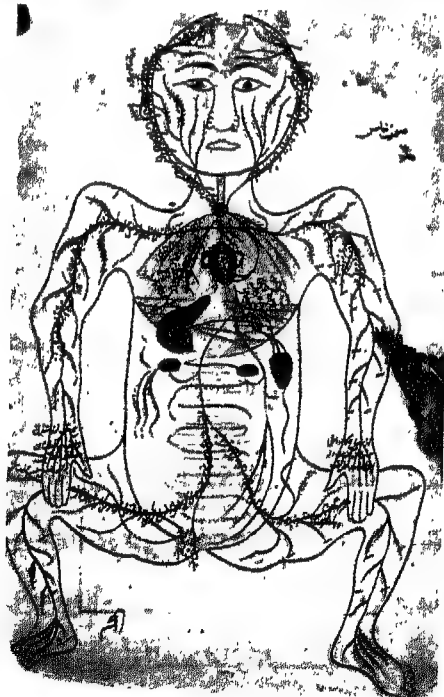
☆ لوحة رقم (١٤)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب

التصريف لأبى القاسم الزهراوى ، المتوفى سنة

٤٠٤ هـ / ١٠١٣ م ، تمثل مجموعة من أدوات

الجراحة التي ابتكرها ..



لوحة رقم (١٥)

رسمان توضيحيان يمثلان تشريح جسم الإنسان ، عن مخطوط فارسي بعنوان كتاب

تشريح بدن الإنسان ، ينسب إلى فارس فى القرن ٩ هـ / ١٥ الميلادى ، (عن كتاب الوحدة

فى الفن الإسلامى) ..

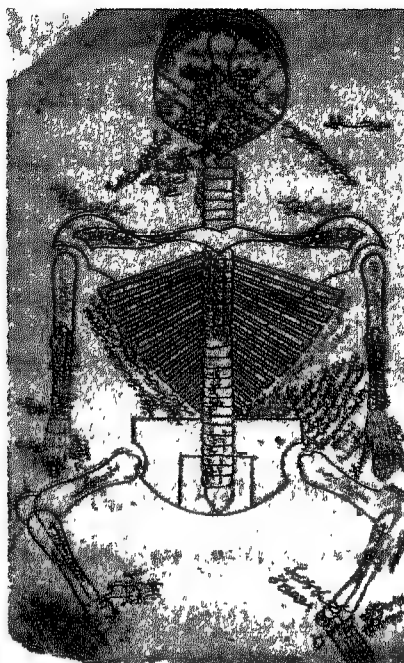
التي صمم العديد من أشكالها مثل المكواة الزيتونية ، والمكواة السكينية ، والمكواة الهلالية ، والمكواة المسمارية ، والمكواة ذات السفودين ، والمكواة ذات السفافيد الثلاثة ، والمكواة الدائرية ، والمكواة التي تشبه الميل أو المسبر ، التي استخدمها في جميع عمليات الكي من الرأس إلى القدم^(١٤٥) ، والتي صنع بعضها من الذهب الخالص ، لنقاوته ، ولاحتفاظه بالحرارة مدة أطول من الحديد^(١٤٦) ..

لذلك كان من الطبيعي ان يشترط المحتسب على الجراحين ضرورة معرفة كتاب جالينوس المعروف بقاطاجانس في الجراحات والبراهم^(١٤٧) وكتاب الزهراوي المشار إليه آنفا^(١٤٨) ..

والحديث عن الجراحين يحتم علينا الإشارة أيضا إلى استخدام أطباء المسلمين للمرقد أي المخدر في العمليات الجراحية ، وهو إكتشاف فريد في نوعه ، صادق في مفعوله ، ويختلف اختلافا كبيرا عن المشروبات المسكرة التي كان أطباء الهنود والافريق والرومان يحرصون على اعطائها لمرضاهم للتخفيف من آلامهم . فقد عرف أطباء العصر الإسلامي الأسفنجة المخدرة التي كانت تغمس في محلول من الحشيش والأفيون والزؤان وست الحسن ثم تترك لتجف في الشمس ، وقبل الاستعمال كان يجري ترطيبها ثانية ، ثم توضع على أنف المريض ، فتقوم الأنسجة المخاطية بامتصاص المواد المخدرة ، فيفقد المريض حواسه ويسقط في سبات عميق أثناء الجراحة^(١٤٩) ..

الكحالون – Ophthalmologists

ويقصد بهم أطباء العيون ، ممن تصدوا لأمراض العين بسبب كثرتها وانتشارها في البلاد الحارة كمصر والشام والعراق^(١٥٠) ، فعمدوا إلى تشريح عيون الحيوانات التي لا تختلف كثيرا عن عين الإنسان ، ونجحوا في التمييز بين سبع طبقات بداخلها هي الملتحمة ، وهي طبقة بيضاء رقيقة تلتحم حول استدارة القرنية ، وتلتحم بجميع جوانب العين . والقرنية وهي طبقة صلبة كثيفة بيضاء وتتألف من قشور أربعة بعضها فوق بعض . والعنبية وهي تنشأ من الطبقة المشيمية وتشتمل على الرطوبة الشبيهة ببياض البيض وتشبه في شكلها



☆ لوحة رقم (١٦)

رسمان توضيحيان يمثل تشريح العين
عن نسخة من كتاب تذكرة الكحالين لعلی بن
عیسی ، تنسب إلى بلاد الشام فی القرا
١٠ هـ / ١٦ م ، (عن كتاب الوحدة فی الفن
الإسلامی) ..

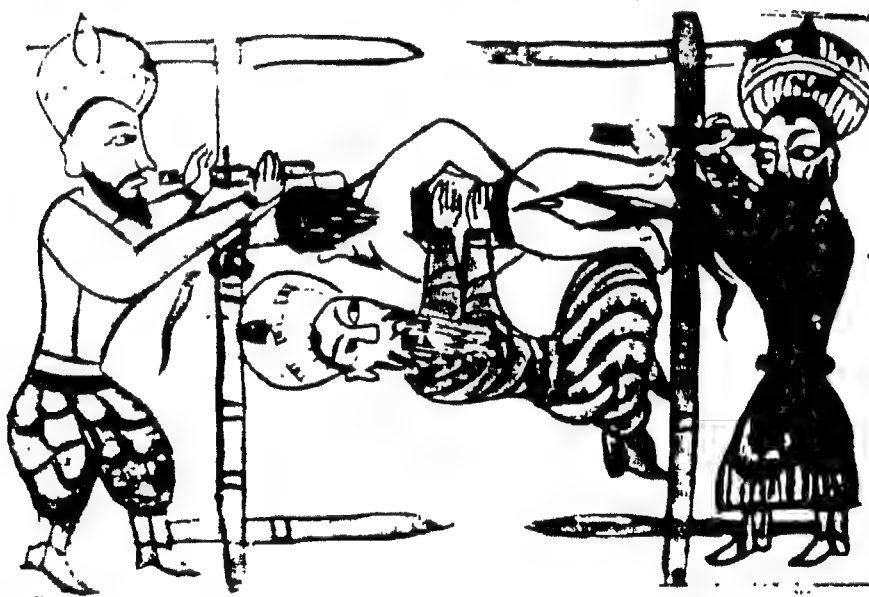


نصف العنبة . والعنكبوتية وهى طبقة صقيلة ، غاية فى الرقة وبياض اللون ، سميت بذلك لأنها تشبه نسيج العنكبوت . والشبكية التى تؤدى إلى الابصار . والمشيمية وهى عبارة عن طبقة دموية . والعصبية وهى تتصل بالطبقة الشبكية . كما ميزوا داخل العين بين ثلاث رطوبات هى البيضاء التى تشبه زلال البيض ، والجليدية وهى مستديرة وصافية نيرة ، والزجاجية وهى تشبه الزجاج الذائب وتتولى نقل الغذاء إلى الرطوبة الجليدية^(١٥١) ..

وتوصل الكحالون فى العصر الإسلامى أيضا إلى معرفة مسببات حركتى المقلة والحدقة فذكروا «أن حركة المقلة مسببة عن انقباض عضلات العين ، وإن حركة الحدقة مسببة عن انقباض وانبساط القرنية»^(١٥٢) ..

وعرفوا أيضا الأمراض التى تصيب طبقات العين المختلفة ، والعلل التى تعرض لرطوباتها الثلاث كالرمد بأنواعه ، والأنثفاخ ، والحكة ، والسبل - Pannus ، والطرفة والودقة - Echymosis ، والصفرة - Taundice ، وقروح العين ، ونتوء العينية ، والكمئة وهى ظلمة البصر ، والشترة ، وهى إنقلاب جفن العين ، والتصاق الأجفان ، والشرناق أى الجسم الشحمى الذى ينبت تحت جلدة الجفن الأعلى ، وماء العين بأنواعه الساد أى الأبيض - Cataract والأسمانجونى ، والأخضر والمائل إلى الزرقة - Glaucoma^(١٥٣) ..

ونجحوا كذلك فى مداواة العديد من هذه العلل بفضل ابحاثهم المستمرة فى مجال طب العيون ، اذ يعد يوحنا بن ماسوية المتوفى سنة ٢٤٣ هـ / ٨٥٧ م أول من وضع رسالة فى مداواة علل العين بشكل منظم عرفت بأسم «دغل العين»^(١٥٤) . كما وضع شيخ المترجمين حنين ابن اسحق المتوفى سنة ٢٦٠ هـ / ٨٧٣ هـ ، كتابا سماه «العشر مقالات فى العين»^(١٥٥) ، أصاب شهرة فائقة فى مجال الكحالة بدليل أن المحتسب كان لايسمح لاحد بممارسة هذه الصنعة قبل التأكد من معرفته بمضمون هذا الكتاب^(١٥٦) . كذلك وضع اشهر الكحالين العرب ، عمار بن على الموصلى^(١٥٧) المتوفى سنة ٤٠٠ هـ / ١٠١٠ م ، الذى ذاعت شهرته فى بلاط الخليفة الفاطمى الحاكم بأمر الله بمصر كتابه «المنتخب فى علاج أمراض العين» المعروف أيضا باسم «المنتخب فى علم العين وعللها ومداواتها بالأدوية والحديد»^(١٥٨) ، ضمنه العديد



☆ لوحة رقم (١٧)

تصويرتان من مخطوط في الجراحة مؤلف يدعى شرف الدين ينسب إلى المدرسة
التركية في القرن ٩ هـ / ١٥ م ، تمثلان تجبير بعض المرضى ، محفوظتان في المكتبة
الوطنية في باريس ، (عن دوريس أبو سيف) ..

من الملاحظات والإشارات الجديدة والمبتكرة في مداواة علل العين^(١٥٩) من بينها شرح لست عمليات لقذح الساد أى الماء الأبيض ، أحداها عن طريق المص بواسطة انبوب زجاجى دقيق يعرف بالمهت^(١٦٠) ، وهى لا تختلف كثيرا عن الأسلوب الذى يتبعه حاليا أطباء العيون ، رغم الفرق الشاسع فى الأجهزة الطبية المستخدمة^(١٦١) ..

وبعد كتاب تذكرة الكحالين^(١٦٢) لعلى بن عيسى الكحال^(١٦٣) ، الذى كثيرا ما خلط الكتاب بينه وبين عيسى بن على طيب بلاط الخليفة العباسى المعتمد^(١٦٤) ، يعد من أشهر المؤلفات العربية التى وصلتنا فى مجال الكحالة ، اذ يتضمن معلومات قيمة عن العين وتشريحها وطبقاتها ورطوبتها وعضلاتها وأعصابها بالإضافة إلى وصف مفصل لمائة وثلاثين مرضا من أمراض العين وطرق مداواتها^(١٦٥) ، مما جعله مرجعا أساسيا لطب العيون فى أوروبا حتى القرن الثانى عشر الهجرى / الثامن عشر الميلادى^(١٦٦) بعد نقله إلى كل من اللاتينية والعبرية^(١٦٧) ..

ورغم هذا التقدم الذى شهده طب العيون على ايدى الكحالين المسلمين ، فاننا نجد الرازى ، أعظم طبيب اكلينيكي أنجبته الحضارة الإسلامية يرفض بشدة ان تجرى له عملية قذح بعد إصابته بالعمى من جراء ماء نزل فى عينيه ، بسبب وقوفه على مدى جهل الكحال المكلف بإجراء الجراحة ، بعدد طبقات العين^(١٦٨) ، وأثر ان يعيش بقية حياته كفيفا قائلا : « لقد أبصرت من الدنيا حتى مللت^(١٦٩) » ..

المجبرون - Orthopedists

ويقصد بهم أطباء العظام الذين كانوا يتولون علاج العظام وتجييرها وكان لا يحل لاحد أن يتصدى للجبر إلا بعد أن يلم بالمقالة السادسة من كتاب بولص الأجانيطى - Paul d'Engine^(١٧٠) ، ويعدد عظام الأدمى وهو مائتا عظم وثمانية وأربعون ، ويصوره كل عظم منها ، وشكله وقدره ، حتى اذا انكسر منها شئ أو انخلع رده إلى موضعه ، على هيئته التى كان عليها^(١٧٠) ..

ويستشف من كتاب التصريف للجراح العربى الزهراوى ان المجبرين المسلمين كانوا

على دراية بشتى أنواع الكسور ككسر الرأس القدومي ، والشعري ، والنافذ قرب الغشاء تحت العظم ، وكسر الأنف ، واللحي أى الفك الأسفل ، وكسر الترقوة والكتف والصدر ، وكسر الضلوع وخرز الظهر والعنق ، وكسر الورك والعضد وكسر الذراع واليد والأصابع ، وكسر الفخذ وفلكة الركبة ، وكسر الساقين وعظم الرجل وأصابع القدم^(١٧٣) ، كما برعوا فى علاج الكسور عن طريق تسويتها باليد أو برد العضو المخلوع إلى مكانه . فقد روى أنهم ابتكروا طريقة جديدة لعلاج خلع الكتف برد المقاومة الفجائى ، ما تزال تعرف حتى اليوم بالطريقة العربية^(١٧٣) ..

وكانوا يشدون على العظم المكسور بعجائن من غبار الرحا المعجون ببياض البيض وباللغائف والجوائر المستخذة من أغصان القصب العريض المجوف أو من خشب الصنوبر أو من جرائد النخيل ، التى كانوا يشدون عليها بعصائب من الأريطة . وعرفوا كذلك التدخل الجراحى لمعالجة العظام اذا كان الكسر مصحوبا بجرح أو خرق فى الجلد ، أو لبتتر الأطراف التى تطرق إليها الفساد حرصا على حياة المصاب^(١٧٤) ..

هذا وقد بنى المجربون معرفتهم بالعظام على أساس المشاهدة ، من ذلك ما يرويه عبد اللطيف البغدادى ، المتوفى سنة ٦٢٩ هـ / ١٢٣١ م ، بصدد معاينته لعظام البشر فى إحدى جبانات مصر « فشاهدنا من شكل العظام ومفاصلها ، وكيفية اتصالها وتناسبها وأوصافها ما أفادنا علما لانستفيده من الكتب فمن ذلك عظم الفك السفلى ، فان الكل قد أطبقوا على أنه عظمان بمفصل عند الحنك . وقولنا الكل إنما يعنى هاهنا جالينوس وحده ، فهو الذى باشر التشريح بنفسه ... والذى شاهدناه من حال هذا العضو أنه عظم واحد ليس فيه مفصل ولا لىز أصلا^(١٧٥) » ..

طب الأسنان - Dentistry

رغم ان طب الأسنان لم يكن يمثل فرعاً مستقلاً من فروع الطب الإسلامى ولم يكن له متخصصون تفرغوا لممارسته ، إلا أنه قد حظى بعناية أغلب أطباء هذا العصر بدليل ماورد فى مؤلفات كل من الرازى وعلى بن العباس والزهرائى وابن سينا من معلومات طبية هامة عن أمراض الأسنان وطرق علاجها ووقايتها . فقد تحدث الزهرائى فى كتابه التصريف عن كيفية قلع الأسنان واستخراج الجذور المكسورة فى عظام الفك ، والآلات المستخدمة فى ذلك من كلابيب وجفوت ومشارط وروافع ومباضع ، وضرورة المضمضة بعد عمليات القلع^(١٧٦) . كما تحدث الرازى عن « الوجع الذى يبقى فى أثر قلع السن » وأرجعه إلى الورم الحادث فى العصب^(١٧٧) . على حين حذر ابن سينا من خطر قلع الأسنان فى حالة وجود عفن فى عظم الفك لان «ذلك يهيج الوجع الشديد وربما هيج وجع العين والحمى»^(١٧٨) ..

ويفهم من المؤلفات العربية فى الطب الإسلامى أنهم عرفوا تسكين الام الأسنان عن طريق الكى الحرارى بالمعادن المحماة بالنار ، أو عن طريق إستخدام الزيوت والسمن المغلى^(١٧٩) ، بالإضافة إلى المواد المخدرة كالأفيون ويزر البنج والماء المبرد بالثلج^(١٨٠) . وأنهم توصلوا أيضا إلى طرق حشو الأسنان وترميمها عن طريق ثقبها وتنظيفها بمثقب دقيق^(١٨١) وحشوها بمعاجين تتألف من «الكبريت والقطران والشيخ والكافور والمصطكى»^(١٨٢) ، أو ببعض المواد المخدرة فى حالة إنكشاف اللب أو تعرى قرونها^(١٨٣) ..

وتشير المصادر كذلك إلى معرفتهم بطرق تقويم الأسنان ، فقد أوصى الرازى بضرورة برد الأسنان «إذا ما طالت وأوجعت وقت الكلام ووقت المضغ بمبرد لطيف حاد جدا»^(١٨٤) . كما تحدث الزهرائى عن اضطراب نظام الأسنان وشكلها بما نصه «إذا نبتت الأضراس على غير مجراها الطبيعى فيقبح بذلك الصورة ولاسيما اذا حدث ذلك فى النساء والرقيق ، فينبغى ان ينظر أولا فان كان الضرس قد نبت من خلف ضرس آخر ولم يتمكن نشره أو برده فاقطعه » . وأمدنا بوصف مصور للآلات المستخدمة فى عمليات البرد^(١٨٥) ..

وكانوا أيضا على دراية تامة بأساليب تعويض الأسنان المفقودة عن طريق اتخاذ دليل لها من عظم البقر وشدها بخيوط من الذهب أو الفضة^(١٨٦) ..

وعرفوا كذلك كيفية وقاية الأسنان ونظافتها عن طريق استخدام السواك ، لقوله صلى الله عليه وسلم « لولا أن أشق على أمتي لأمرتهم بالسواك عند كل صلاة^(١٨٧) » ، أو عن طريق السنونات وهي المساحيق والمحاليل التي كانوا يستعملونها لجلاء الأسنان ومنعها من التآكل ووقايتها من تولد الحفر أى التسوس^(١٨٨) ..



☆ لوحة رقم (١٨)

تصويرة من مخطوط في الجراحة لمؤلف يدعى شرف الدين ، تنسب إلي المدرسة التركية في القرن ٩ هـ / ١٥ م ، تمثل علاج الأسنان ، محفوظة في المكتبة الوطنية في باريس ، (عن دوريس أبو يوسف) ..

طب النساء - Gynecology

ووجد بين أطباء المسلمين من كرس جهده أيضا لطب النساء كالرازي وعلى بن العباس والزهراوى وابن سينا ، رغم ان الشريعة الإسلامية قد حرمت الخلوة بالأجنبية والدخول عليها ، لقوله صلى الله عليه وسلم « إياكم والدخول على النساء »^(١٨٩) ، ورغم ان غالبية نساء المسلمين كن يخلجن ان يفحصهن الأطباء من الرجال فى امراضهن الخاصة لذلك حرص هؤلاء الأطباء على تعليم القوابل طرق فحص النساء ومعالجتهن ، كما يستشف من عبارة الرازى « اذا رأيت احتباس الطمث فقل للقابلة ان تجس عنق الرحم »^(١٩٠) . كما وجدت النسوة من الطبيبات ممن اشتهرن فى مجال الطب النسائى ، كأخت الحفيد ابن زهر الأندلسى وابنتها ، الذى روى بصددهما أنهما كانتا تدخلان على نساء المنصور بن أبى عامر الأندلسى وأهله ، ولا يقبل المنصور سواهما^(١٩١) ..

ويفهم من المؤلفات العربية فى الطب الإسلامى أن هؤلاء الأطباء كانوا على دراية واسعة بالعديد من الأمراض النسائية وطرق علاجها كاحتباس الطمث وأسبابه والأوجاع المصاحبة له^(١٩٢) ، وعلل الرحم من اختناق وسيلان ويثور وقروح وحكة وناصور وأورام حارة وسرطان^(١٩٣) ، والعقر وعسر الحمل والاسقاط والأسباب المفضية إلى كل منها^(١٩٤) ، والحمل خارج الرحم^(١٩٥) ، والولادة المتعسرة وأسبابها^(١٩٦) ، وخروج الجنين على غير الشكل الطبيعى الى تحدث الزهراوى عن بعض حالاته وكيفية التدبير فى كل حالة^(١٩٧) . هذا وينسب إلى الزهراوى أيضا الفضل فى ابتكار آلة خاصة لتوسيع باب الرحم اثناء الولادة ، ومراة خاصة بالمهبل^(١٩٨) . كما يرجع إلى على بن العباس الفضل فى تصحيح نظرية ابقراط الخاصة بتحريك الجنين تلقائيا فى جوف أمه ، وإلى خروجه من الرحم بفضل هذه الحركة ، اذ برهن على ان ذلك يرجع إلى انقباض عضلات الرحم التى تدفع بالجنين إلى الخارج^(١٩٩) ..

وتضمنت المؤلفات الطبية التى وصلتنا من العصور الإسلامية^(٢٠٠) بعض المعلومات عن الجنين التوأم وعلامته ، وعن كيفية استخراج الجنين من جوف أمه بالشق الجراحى ، حيا أو ميتا ، وعن النفاس وما يترتب عليه من أمراض كالنزف واحتباس الدم^(٢٠١) ..

كذلك حاول بعض أطباء المسلمين التعرف على جنس الجنين ، فقد ذكر الرازي أن
« علامات الحامل بالذكر ان ترى المرأة حسنة نشيطة وثديها الأيمن اكبر ويكون في الجانب
الأيمن ، والحامل بالأنثى الضد^(٢٠٢) » ...



☆ لوحة رقم (١٩)

تصويرة من مقامات الحريري عن نسخة تنسب إلى حوالى سنة ٦١٩ هـ / ١٢٢٢ م ،
تمثل إجراء عملية قيصرية لسيدة ماتت اثناء المخاض لاجراج الجنين . محفوظة في المكتبة
الوطنية في باريس (عن دوريس أبو يوسف) ..

طب الأطفال - Pediatrics

وعرف أطباء العصر الإسلامي أيضا طب الأطفال والعلل التي كانت تعرض لهم وطرق علاجها ، فقد بحثوا في علم الأجنة والأعراض الناتجة عن الوراثة ، ومواليد السبعة أشهر وأصول تربيته ، والمرضعة والشروط الواجب توافرها فيها ، وأصناف الحليب . وأجمعوا على أن حليب الأم هو أفضل أنواع الحليب للطفل فقد أوصى على بن العباس بضرورة « أن يكون رضاع المولود من لبن والدته فان ذلك أوفق الألبان لطبعه ، وأما إذا دفعت الضرورة إلى أن يتغذى بلبن غير لبن والدته بسبب قلة لبنها ، أو لسبب مرض أو غير ذلك من الأسباب المانعة فليختر له المرضعة^(٢٠٣) » . كما أوصوا بأن تكون مدة الرضاعة عامين كاملين عملا بقوله تعالى « والوالدات يرضعن أولادهن حولين كاملين^(٢٠٤) » ، وأن يكون الفطام تدريجيا ، وفي الأوقات المعتدلة المناخ ، وحذروا كذلك من الفطام في الصيف الحار ، أو في الشتاء القارص^(٢٠٥) ..

واهتموا أيضا بالأمراض التي تصيب الأطفال ووسائل علاجها كالسعال والمغص والاسهال والقيء ، وورم اليافوخ ، والقطاش ، وتجمع الماء في رعوس الصبيان ، وورم الحلق ، واللوزتين ، وحكة الأذن ، وانتفاخ العين ، وأمراض التسنين ، وقطع السرة وتنؤها ، والكران الذي ينتج من جرح السرة ، وثقب المقعدة ، فقد « يولد كثير من الصبيان ومقاعدهم غير مثقوبة أو سدها صفاق رقيق » . لذلك أوصى الزهراوى القابلة بضرورة ثقب ذلك الصفاق بأصبعها أو تبطه بمبضع حاد ثم تجعل عليه صوفة مغموسة في الشراب والزيت ..

وكانوا على دراية واسعة بأمراض العضلات والأعصاب ، أى شلل الأطفال ، والبول في الفراش ، وأساليب الختان ، الذي ابتكر له الزهراوى طريقة جديدة أطلق عليها « التطهير بالمقص ورباط الخيط^(٢٠٦) » ، وغير ذلك مما يدل على دقة ملاحظتهم وباعهم الطويل في مجال طب الأطفال ..

ويعد أبو بكر الرازى أول من تعرض لطب الأطفال بالبحث والدراسة ووضع فيه رسالة لم تصلنا نسختها العربية مع أنها ترجمت إلى العبرية واللاتينية والإيطالية ، بل ونقل مؤخرًا

إلى الإنجليزية^(٢٠٧). لذلك « يعد كتاب تدبير الحبالى والأطفال والصبيان وحفظ صحتهم ومداواة الأمراض العارضة لهم » لأحمد بن محمد بن يحيى البلدى المتوفى حوالى سنة ٣٦٨ هـ / ٩٧٨م الذى صنفه ليعقوب بن كلس وزير الخليفة الفاطمى العزيز بالله ، أقدم ما وصلنا عن طب الأطفال باللغة العربية^(٢٠٨) ، يليه « رسالة فى أوجاع الأطفال » لأبى على بن أحمد ابن مندويه الاصفهانى المتوفى سنة ٤١٠ هـ / ١٠١٩م^(٢٠٩). وهذا يعنى ببساطة أن أطباء المسلمين قد سبقوا أطباء الغرب فى مجال طب الأطفال بحوالى خمسة قرون ..

الطب النفسى والعقل - Psychiatry

والدارس للطب الإسلامى سوف يلاحظ بوضوح مدى اهتمامه أيضا بالأمراض النفسية والعقلية التى قد تصيب الإنسان . فقد جاء فى رسائل اخوان الصفا مانصه :
« اعلم ان لمرض النفوس ، علاجات وطبا تدأوى به ، كما أن لمرض الأجساد طببا يعالج به وعقاقير يدأوى بها »^(٢١٠) .. كما أدرك الرازى مدى تأثير العوامل النفسية فى احداث الأمراض العضوية وفى علاج المرضى ، لذا أوصى الطبيب المعالج بضرورة أن يوهم المريض أبدا بالصحة ويرجيه بها ، وان كان غير واثق بذلك فمزاج الجسم تابع لاختلاق النفس^(٢١١) ..

وكان أطباء العصر الإسلامى يلجئون أحيانا فى علاج الأمراض العصبية إلى التخيل أو الصدمات المفاجئة ، فقد روى ان جبرئيل بن بختيشوع عالج إحدى حظايا الخليفة هارون الرشيد من فالج عصبى أصاب يدها عن طريق الإيحاء لها بأنه يرغب فى رفع ثوبها ليعرى جسدها ، فانزعجت من شدة الحياء ، واسترسلت أعضائها ، وبسطت يدها لتمنعه وترده فبرئت^(٢١٢) ..

وروى كذلك أن أبا بكر الرازى استدعى مرة لعلاج أمير بخارى ، وكان يشكو من عدم القدرة على الوقوف ، فلما يأس الرازى من علاجه أخذ سكيناً وشهرها فى وجهه ، ووقف يتهدد به ويتوعده ، فاستشاط الأمير غيظاً ، ووثب واقفا على قدميه تحت تأثير الخوف والغضب ، وبرأ فى الحال من علته^(٢١٣) ..

ووجهت العناية أيضا إلى المصابين بالأمراض العقلية باعتبار ان حفظ العقول يعد من «أعظم المقاصد والأغراض ، وأول مايجب الأقبال عليه دون الإنحراف عنه والأعراض»^(٢٢٤) .. فقد أنشئت بيمارستانات خاصة برسمهم ، ينسب أقدمها إلى الخليفة العباسي المنصور^(٢٢٥) ، كما أوقف عليهم أقسام خاصة فى المارستانات الكبرى ، كان لهم فيها « ضروب من العلاج »^(٢٢٦) تمثلت فى تخصيص مرافق لكل مريض يأخذه باللين والرفق ، ويصحبه فى الحداثق بين الخضرة والزهور ، ويسمعه ترتيلا هادئا من آى الذكر الحكيم ، تطمئن به القلوب وتهدا النفوس^(٢٢٧) ، بالإضافة إلى اعذب النغمات الموسيقية التى شدد ابن سينا على أهميتها بالنسبة لهؤلاء المرضى^(٢٢٨) ، الذين كانوا يعالجون أيضا بالأفيون^(٢٢٩) . وذلك فى الوقت الذى كان فيه مرضى أوربا يعزلون عن العالم وعن أهلهم ويضعون فى سجون مظلمة ، أطلق عليها البيت العجيب أو برج المجانين أو القفص العجيب ، ويعهد بهم ، بعد تقيدهم بالسلاسل ، إلى رجال أفضاط ، لايعرفون علاجا لهم سوى الضرب والتعذيب وظلوا كذلك حتى نهاية القرن الثامن عشر الميلادى عندما نادى الطبيب بنيل - Pinel فى مجلس الأديرة بفرنسا بضرورة تحرير هؤلاء المرضى من سجونهم ، وأن يعهد بهم إلى عناية الأطباء^(٢٣٠) ..

البيمارستانات :

وعرف أطباء العصر الإسلامى العلاج السريرى من خلال البيمارستانات التى عنى الخلفاء والحكام بتشبيدها فى شتى أنحاء العالم الإسلامى لتوفير العلاج المجانى للمرضى. والبيمارستان لفظة فارسية تتألف من مقطعين « بيمار » بمعنى مريض أو عليل أو مصاب ، و« ستان » بمعنى مكان أو دار ، وبذا يكون المعنى الكلى موضع المرض ، أى المستشفى بلغة العصر الحديث ، التى عرفت أيضا باسم مارستان^(٢٣١) . ويقال أن أول من اتخذته عند الاغريق هو ابقراط الذى أفرد له موضعا فى بستان له ، وجعل فيه خدما يقومون بمداواة المرضى^(٢٣٢) . وعرفت البيمارستانات أيضا فى بلاد فارس ومن أشهرها بيمارستان جنديسابور الذى شيد فى هذه المدينة قبل ثلاثة قرون من ظهور الإسلام^(٢٣٣) ، واستعان المسلمون بالعديد من أطبائه ، وعلى هذا فليس ببعيد ان يكون قد ترك بصماته أيضا على

البيمارستانات الإسلامية ، التي اقيم أول مثال لها فى الإسلام على يد الخليفة الأموى الوليد ابن عبد الملك فى مرج عذراء إلى الشمال الشرقى من دمشق عام ٨٨ هـ / ٧٠٦ م ، رغم انه كان قاصرا على رعاية المجذومين لثلا ينقلوا مرضهم إلى الآخرين^(٢٢٤) . وتشير المصادر أيضا إلى بيمارستان دار أبى زيد بزقاق القناديل بمدينة الفسطاط الذى أقامة أحد ولاية بنى أمية فى مصر^(٢٢٥) ..

ومع هذا فينسب إلى الخليفة العباسى هارون الرشيد بناء أول بيمارستان على نمط بيمارستان جنديسابور ، فقد أوكل إلى طبيبه الخاص جبرئيل بن بختيشوع بالإشراف على تشييده فى مدينة بغداد ، وأراد فى بادئ الأمر أن يعهد برئاسته إلى دهشتك الهندى ، رئيس بيمارستان جنديسابور ، إلا أنه اعتذر له ورشح بدلا منه ماسويه الخزى ، فقلده إياه^(٢٢٦) ..

وشيد البرامكة بدورهم بيمارستانا آخر فى بغداد ، عهدوا برئاسته إلى الطبيب الهندى ابن دهن^(٢٢٧) . كذلك أقام الفتح بن خاقان واحدا بمصر فى أيام الخليفة المتوكل سنة ٢٤٧ هـ / ٨٦١م عرف ببيمارستان المغافر^(٢٢٨) ، اعتبره بعض المؤرخين أقل أهمية من البيمارستان الطولونى المعروف أيضا بالبيمارستان العتيق أو الأعلى الذى شيده أحمد بن طولون بمدينة العسكر بمصر عام ٢٥٩ هـ / ٨٧٣م وأنفق على بنائه ستون ألف دينار ، وأوقف عليه عدة أماكن لضمان استمراره ، وشرط أن لايعالج فيه جندى ولا مملوك ، كما شرط أنه اذا جىء بالعليل تنزع ثيابه ، ويودع مامعه من المال عند أمين البيمارستان ، وتقدم له ثياب خاصة من البيمارستان ، ويخصص له مكانا تتوفر له فيه الراحة ، ويباشره الأطباء بالعلاج ، ويصرف له الدواء مجانا حتى يتم شفاؤه . وكانت علامة الشفاء ان يقدم له فروجاً ورغيفا فاذا استطاع اكلهما عد علاجه منتها وأذن له بمغادرة البيمارستان بعد ان ترد إليه ثيابه ونقوده . وفى حالة وفاة المريض ، فإنه يجهز ويكفن على نفقة البيمارستان ..

ويقهم من المصادر التاريخية ان ابن طولون كان حريصا على تفقده وزيارته يوم الجمعة من كل أسبوع ، حيث يطوف على خزائن الأدوية ، ويتفقد أعمال الأطباء ويشرف

على سائر المرضى ، ويعمل على مواساتهم وإدخال السرور عليهم ، بما فى ذلك المرضى من المجانين حتى غافله فى يوم أحدهم ورماه برمانه عريشية كبيرة كادت تقضى عليه ، فلم يعاود النظر فى البيمارستان بعد ذلك^(٢٢٩) ..

وشهد القرن الرابع الهجرى / العاشر الميلادى إنشاء العديد من البيمارستانات فى عاصمة الخلافة العباسية وفى غيرها من المدن الإسلامية ، التى لم يعد تشييدها قاصرا على الخلفاء والحكام ، بل امتد إلى بقية رجال الدولة ، فقد روت المصادر ان الوزير على بن عيسى أقام بالحرية ببغداد بيمارستانا فى عام ٣٠٢ هـ / ٩١٤م أنفق عليه من حرماه ، وعهد برئاسته إلى طبيبه ابى عثمان سعيد بن يعقوب الدمشقى^(٢٣٠) . ونقرأ أيضا عن بيمارستان السيدة ام الخليفة المقتدر الذى اتخذه سنان بن ثابت فى المحرم سنة ٣٠٦ هـ / يونيو ٩١٨م بسوق يحيى على نهر نجلة ، وجلس فيه ورتب المتطبيين ، وقبل المرضى ، وكانت النفقة عليه فى كل شهر ستمائة دينار . وتذكر المصادر أيضا ان سنانا هذا أشار على الخليفة المقتدر بالله فى نفس السنة ان يتخذ بيمارستانا آخر ينسب إليه فأمره باتخاذ فاتخذه له فى باب الشام وسماه البيمارستان المقتدرى ، وأنفق عليه من ماله فى كل شهر مائتى دينار^(٢٣١) . وأشارت كذلك إلى ان الوزير ابن الفرات شيد بيمارستانا بدير الفضل ببغداد ، عهد بتديره إلى ابى الحسن ثابت بن سنان فى سنة ٣١٣ هـ / ٩٢٥م^(٢٣٢) . وفى أثناء ولاية كافور على ابى القاسم أنوجور بن محمد الأخشىدى ، شيد فى الفسطاط بيمارستانا فى سنة ٣٤٦ هـ / ٩٧٨م ، عرف بالبيمارستان الأسفل تمييزا له عن البيمارستان الأعلى الطولونى ، حبس عليه قيسارية ونور وحوانيت ، وزوده بما يلزمه من الآلات والأدوات^(٢٣٣) ..

ويعد البيمارستان العضدى الذى شيده عضد الدولة بن بويه فى سنة ٣٦٨ هـ / ٩٧٨م على طرف الجسر فى الجانب الغربى من بغداد ، من أشهر بيمارستانات القرن الرابع الهجرى / العاشر الميلادى على الإطلاق ، فقد رتب فيه أربعة وعشرون طبيا مابين طبائعيين وكحالين وجراحيين ومجبرين لمعالجة المرضى ولتدريس الطب وجعل على رأسهم طبيا رئيسا عرف بالساعور^(٢٣٤) ..

وقد ظل هذا اليمارستان من أهم اليمارستانات الإسلامية حتى بنى نور الدين محمود بن زنكى ييمارستانه فى دمشق سنة ٥٤٩ هـ / ١١٥٤ م ، وقلد أمر الطب فيه إلى أبى المجد بن أبى الحكم الذى روى أنه «كان يدور على المرضى به ويتفقد أحوالهم ويعتبر أمورهم ، وبين يديه المشارفون والقوام لخدمة المرضى ، فكان جميع ما يكتبه لكل مريض من المداواة والتدبير لايؤخر عنه ولايتوانى فى ذلك»^(٣٣٥) . كما ذكر الرحالة ابن جبير الذى زاره فى شهر جمادى الأولى سنة ٥٨٠ هـ / أغسطس ١١٨٤ م ان «جرايته فى اليوم نحو الخمسة عشر دينارا .. وان الأطباء يبكرون اليه فى كل يوم ويتفقدون المرضى ، ويأمرون باعداد مايصلحهم من الأدوية والأغذية حسبما يليق بكل إنسان منهم» .. وروى أيضا أن للمجانين المعتقلين به ضرب من العلاج ، وعده «مفخر عظيم من مفاخر الإسلام»^(٣٣٦) . ويفهم أيضا من ابن كثير ان نور الدين وقفه على الفقراء دون الأغنياء ، اللهم إذا لم يجد الأغنياء نواء مسقما لعلمهم إلا فى هذا اليمارستان ..

ومازال هذا اليمارستان قابعا حتى يومنا هذا إلى الجنوب من سوق الحميدية ، ومحتفظا بالعديد من عناصره المعمارية الرائعة ، كمدخله الذى يتوجه سقيفة من المقرنصات البديعة ، وقبته الفريدة فى طرازها العمارى والغنية بمقرنصاتها فى الداخل والخارج ، وأواوينه التى جملت جدرانها بالرخام المجذع ، ونوافذه ذات الزخارف الجصية المفرغة بأشكال هندسية^(٣٣٧) ..

وتتحدث المصادر العربية كذلك عن اليمارستان الصلاحى الذى شيده صلاح الدين فى مدينة القاهرة سنة ٥٧٧ هـ / ١١٨١ م فى إحدى قاعات القصر الفاطمى الكبير ، «واستخدم له أطباء وطبائعين وجراحين ومشارف وعاملا وخداما ، وأوقف عليه عدة أماكن للصرف عليه من ريعها»^(٣٣٨) . وقد زاره الرحالة ابن جبير فى العام التالى لانشائه ونعته بمارستان المجانين ووصفه قائلا : «ومما شاهدناه أيضا من مفاخر هذا السلطان المارستان الذى بمدينة القاهرة . وهو قصر من القصور الرائقة حسنا واتساعا ، أبرزه لهذه الفضيلة تأجرا واحتسابا ، وعين قيما من أهل المعرفة ، وضع لديه خزائن العقاقير ، ومكنه من استعمال الأشربة واقامتها على اختلاف أنواعها . ووضعت فى مقاصير ذلك القصر

أسرة يتخذها المرضى مضاجع كاملة الكسى . وبين يدى ذلك القيم خدمة يتكفلون بتفقد أحوال المرضى بكرة وعشية ، فيقابلون من الأغذية والأشربة بما يليق بهم . وبإزاء هذا الموضوع ، موضع مقتطع للنساء المرضى ، ولهن أيضا من يكفلهن . ويتصل بالموضوع المذكورين موضع آخر متسع الفناء فيه مقاصير عليها شبابيك الحديد ، اتخذت محابس للمجانين ، ولهم أيضا من يتفقد فى كل يوم أحوالهم ويقابلها بما يصلح لها ^(٢٣٩) .. «

ولم يكن اليمارستان الصلاحى الذى عرف فى زمن الممالك باليمارستان العتيق ، هو الوحيد الذى بناء صلاح الدين فى مصر ، فقد ذكر المقرئى فى حوادث سنة ٥٧٧ هـ / ١١٨٢م أنه أنشأ بالأسكندرية عند زيارته الثانية لها مارستانا ودارا للمغاربة ومدرسة على ضريح المعظم توارن شاه ^(٢٤٠) ، قام ابن جبير بزيارته أيضا ووصفه بما نصه « ... ونصب لهم مارستانا لعلاج من مرض منهم ، ووكل بهم أطباء يتفقدون أحوالهم ، وتحت أيديهم خدام يأمرؤهم بالنظر فى مصالحهم التى يشيرون بها من علاج وغذاء . وقد رتب أيضا فيه أقوام برسم الزيارة للمرضى الذين يتنزهون عن الوصول للمارستان المذكور من الغرباء خاصة ، وينهون إلى الأطباء أحوالهم ليتكفلوا بمعالجتهم ^(٢٤١) » ..

وأقبل سلاطين الممالك أيضا على تشييد اليمارستانات التى ذاع صيت بعضها داخل مصر وخارجها مثل اليمارستان المنصورى الذى رسم السلطان المنصور قلاوون بعمارته بالقاهرة فى ربيع الآخر سنة ٦٨٣ هـ / يونيو ١٢٨٤م بخط بين القصرين فى موضع قاعة ست الملك ابنة الخليفة الفاطمى العزيز بالله ^(٢٤٢) وخصه كما جاء فى وثيقة الوقف «لداواة مرضى المسلمين ، الرجال والنساء ، من الأغنياء والمثريين والفقراء المحتاجين ، بالقاهرة ومصر وضواحيهما ، من المقيمين بهما والواردين اليهما من البلاد والأعمال على اختلاف اجناسهما وأوصافهم وتباين أمراضهم وأصابهم من أمراض الأجسام قلت أو كثرت ، اتفقت أو اختلفت ، وأمراض الحواس خفيت أو ظهرت واختلاف العقول التى حفظها أعظم المقاصد والأغراض .. وغير ذلك مما تدعو حاجة الإنسان إلى صلاحه وإصلاحه بالأدوية والعقاقير المتعارفة عند أهل صناعة الطب ، والأشتغال فيه بعلم الطب ، والأشتغال به . يدخلونه جموعا ووجدانا ، وشيوخا وشبانا ، وبلغا وصبيانا ، وحرما وولدانا ، يقيم به

المرضى الفقراء من الرجال والنساء لمدواتهم إلى حين بروتهم وشفائهم ، ويصرف ما هو معد فيه للمداواة ، ويفرق للبعيد والقريب ، والأهلى والغريب ، والقوى والضعيف ، والدنى والشريف ، والعلى والحقير ، والغنى والفقير^(٢٤٣) ...

ويفهم أيضا من المصادر التاريخية ووثيقة الوقف المذكورة ، مدى حرص السلطان قلاوون على توفير كافة الخدمات للمرضى وكل ما يحتاجونه أثناء إقامتهم فى البيمارستان من السرر الحديدية والخشبية ، والفرش من لحف وطرايح ومخاد ، والأدوية والعقاقير والمراهم والأكحال والشيافات والأدمان والسفوفات والأقراص وغير ذلك من الأغذية المناسبة للمرضى كل حسب حالته الصحية . والعناية كذلك بمراعاة القواعد الصحية الدقيقة التى تمثلت فى الحرص على تغطية أغذية المرضى بالمكبات حتى لايتلوث الطعام ، وصرف آنية مستقلة لكل مريض ليستعملها فى غذائه وشرابه ، لايشاركة فيها غيره منعا لانتقال العدوى من مريض إلى آخر ، بل ووصل الأمر أيضا إلى توفير مراوح من الخوص ليستخدمها المرضى فى التخفيف من حدة حرارة الصيف^(٢٤٤) . هذا بالإضافة إلى توفير الأطباء من طبائعين وجراحين وكحالين لمباشرة المرضى ، والزاهم بالمبيت فى بالبيمارستان ليلا مجتمعين أو متناوبين تحسبا لما يحدث للمرضى من أزمات أثناء الليل . وشرط السلطان قلاوون على الكحالين ضرورة التواجد صباح كل يوم لمداواة أعين الرمداء بالبيمارستان وكل من يرد إليهم بحيث لايرد أحد بغير علاج كما أكد على ضرورة مراجعة الكحال للطبايعى ، للنظر سويا فى علاج المريض حتى تتضاعف «الفوائد المقتبسة من اجتماعهما ، وكما كان يجرى بينهما من الكلام فى الأمراض ومدواتها ومما كانا يصفاه للمرضى^(٢٤٥) ..

وجعل به فراشين من الرجال والنساء لخدمة المرضى وغسل ثيابهم وتنظيف أماكنهم واصلاح شئونهم^(٢٤٦) ، ورجل لحفظ الأدوية والعقاقير ، وآخر للأشراف على المطبخ ومايطبخ به للمرضى من لجاج وفراريج ولحم وغير ذلك^(٢٤٧) ..

ولم تقتصر خدمات البيمارستان المنصوري على المترددين عليه فقط ، الذين كانوا يصلون فى اليوم الواحد إلى مايقرب من أربعة آلاف نفس^(٢٤٨) ، بل امتدت لتشمل المرضى الفقراء فى بيوتهم ، وكان عدد هؤلاء يصل أحيانا إلى أكثر من مائتى نفر^(٢٤٩) ، كان يصرف

لهم ما يحتاجون اليه من الأدوية والأشربة والمعاجين ، بشرط عدم التضيق على نزلاء
البيمارستان...

كذلك شملت خدمات البيمارستان كسوة المرضى الخارجين منه بعد شفائهم ، ومنح
كل منهم خمسة دنانير ذهبية حتى لا يضطر إلى العمل الشاق فور مغادرته للبيمارستان^(٢٥٠)
وكذا تجهيز ودفن من يموت من مرضاه ، «ومدارته في قبره بما يليق به بين أهله...» ،
بالإضافة إلى تدريس الطب فقد نصت وثيقة وقف البيمارستان على ضرورة تعيين شيخ
للأشتغال بتدريس الطب ، يكون من بين أطباء البيمارستان ، وخصصت له مكانا محددا
يلقى فيه دورس الطب على طلبته^(٢٥١) ، كل ذلك بفضل الأوقاف التي حبسها عليه السلطان
قلاوون والتي بلغ الفاضل من ريعها في سنة ٨٥١ هـ / ١٤٤٧ م ، أى بعد مرور ما يقرب من
قرنين على انشائه ، ما يقرب من أربعة عشرة ألف دينار^(٢٥٢) . لذلك كان من الطبيعي ان
يصفه الرحالة ابن بطوطة بقوله « فيعجز الواصف عن محاسنه »^(٢٥٣) ..

وبمرور الوقت تعرض البيمارستان المنصوري للتدهور بسبب سوء إدارته وتبديد ريع
أوقافه ، يشهد بذلك تلك الصورة القاتمة التي رسمها له جومار ، أحد علماء الحملة الفرنسية
على مصر في نهاية القرن الثامن عشر الميلادي^(٢٥٤) . واقتصر في سنة ١٨٥٦م على
استقبال مرضى الأمراض العقلية فقط ، الذين نقلوا بدورهم إلى ورشة الجوخ ببولاق ثم
إلى مستشفى العباسية في سنة ١٨٨٠م ، ليعود بعدها البيمارستان إلى استقبال المرضى
في شتى التخصصات حتى تم تخصيصه في عام ١٩١٥ لأمرض العيون فقط^(٢٥٥) . بعد أن
فقد أغلب معالم الأثرية اذ لم يبق من أوابنه الأربعة سوى قسم من الايوان الشرقي به
فواره رخامية كانت تسمتد مياهها من شانروان بصدر الايوان ، وبضعة شبابيك يتوجها
أشرطة من الكتابات الكوفية ، بالإضافة إلى جزء من الايوان الغربي الذي يتصدره أيضا
شانروان حليت حافته برسوم حيوانية بارزة ، يتصل بدوره بفواره شأن الايوان الشرقي
المقابل له^(٢٥٦) ..

وشيدت البيمارستانات أيضا في المغرب والأندلس فقد روى المراكشي أن أبا يوسف

ابن يعقوب أنشأ البيمارستان الكبير في مدينة مراکش وأجرى المياه إلى قاعا ته ، وفرش أرضيته بأفخر أنواع البسط ، وخصص له ثلاثون دينارا في اليوم الواحد ، عدا نفقات الأدوية والعقاقير والمراهم والمعاجين ، وجعل فيه الأطباء للسهر على راحة المرضى ليل نهار، في الشتاء والصيف ..

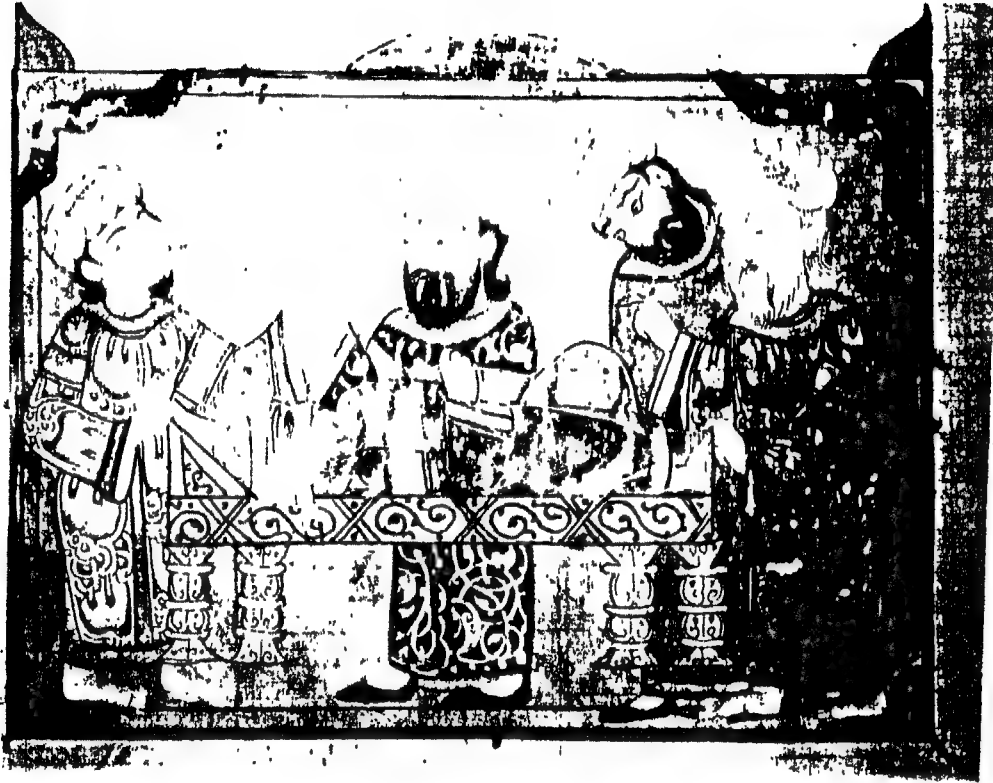
وصار يركب اليه بعد صلاة الجمعة من كل اسبوع ليقف عل أحوال المرضى حتى وفاته في صفر سنة ٥٩٥ هـ / ديسمبر ١١٩٨م^(٢٥٧) ..

وروى كذلك أن مدينة قرطبة كانت تضم في منتصف القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي مايقرب من خمسين بيمارستان تفوقت بها على بيمارستانات بغداد عاصمة الخلافة العباسية^(٢٥٨) . وأن أول بيمارستان شيد في غرناطة كان في أيام بنو الأحمر على يد الأمير محمد بن يوسف بن أسماعيل^(٢٥٩) ..

وعرف العالم الإسلامي أيضا نوع آخر من البيمارستانات المحمولة أو المتنقلة ، كانت تزود بالأطباء والصيدالة وجميع مايلزم المرضى من أدوية وعقاقير وأطعمة وأشربة وملابس بهدف مصاحبة الجيوش اثناء الحرب ، ترجع فكرتها إلى صدر الإسلام فقد ذكر ابن اسحق ان رفيدة الأسلمية اتخذت في العام الخامس للهجرة / ٦٢٧م خيمة في مسجد الرسول بالمدينة لداواة الجرحى ، وان الرسول صلى الله عليه وسلم بعث اليها بسعد بن معاذ بعد اصابته في المعركة بضربة سهم^(٢٦٠) . وروى أيضا أن أبا الحكم المغربي الأندلسي، نزيل دمشق ، كان طبيبا في المارستان المتنقل الخاص بعسكر السلطان محمود السلجوقي، ومعاوننا للطبيب القاضي ابن المرخم يحيى بن سعيد ، وان هذا البيمارستان كان يحمل على أربعين جملا^(٢٦١) ..

وبزرت أهمية هذا النوع من البيمارستانات المتنقلة أيضا في خدمة الحبوس والمناطق النائية التي تخلو من وجود المنشآت العلاجية ، لاسيما في أوقات انتشار الأمراض والأوبئة ، فقد روت المصادر العربية ان الوزير على بن عيسى بن الجراح كتب إلى الطبيب سنان بن ثابت بن قرة الحراني في القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي بما نصه « فكرت مد الله

لوحة رقم (٢٠)



☆ لوحة رقم (٢٠)

تصويرة من مقامات الحريري عن نسخة مؤرخة بسنة ٧٣٤ هـ / ١٣٣٤ م ، تمثل
مجموعة من الأطباء ، قد التفوا حول مريض يتشاورون في أمره ، محفوظة في المكتبة
الأهلية بفيينا ، تحت رقم A.F9 ، ورقة ٦٤ ب ..

فى عمرى فى أمر الحبوس ، وأنهم لا يخلون من كثرة عددهم وجفاء أماكنهم أن تنالهم الأمراض وهم معوقون عن التصرف فى منافعهم ، ولقاء من يشاورونه من الأطباء فى أمراضهم ، فينبغى أكرمك الله أن تفرد لهم أطباء يدخلون إليهم فى كل يوم ويحملون معهم الأدوية والأشربة وما يحتاجون إليه من المزورات ، وتتقدم إليهم بأن يدخلوا سائر الحبوس ويعالجون من فيها من المرضى ، ويريحوا عليهم فيما يصفونه لهم أن شاء الله تعالى . كما بعث إليه بتوقيع مشابه بصدد السواد جاء فيه « فكرت فيمن بالسواد من أهله ، وأنه يخلو من أن يكون فيه مرضى لا يشرف متطبب عليهم ، لخلو السواد من الأطباء ، فتقدم مد الله فى عمرى بانهاء متطبين ، وخزانة من الأدوية والأشربة ، يطوفون فى السواد ويقيمون فى كل صقع منه مدة ما تدعو الحاجة إلى مقامهم ، ويعالجون من فيه ثم ينتقلون إلى غيره » ففعل سنان ذلك (٢٦٢) ..

وجرت العادة أيضا أن تصاحب هذه البيمارستانات بعض الحكام أثناء أسفارهم وتنقلاتهم الخارجية ، كما كان الحال بالنسبة لسلطين المالك ، إذ يروى القريزى أن السلطان كثيرا ما كان يصطحب معه « فى السفر غالب ما تدعو الحاجة إليه حتى يكاد يكون معه مارستان ، لكثرة من معه من الأطباء وأرباب الكحل والجراح والأشربة والعقاقير ، وما يجرى مجرى ذلك . وكل من عاده طبيب ، ووصف له ما يناسبه ، يصرف له من الشراب خاناه أو الدواء خاناه المحمولين فى الصحبة » (٢٦٣) ..

وهكذا يمكن القول أن أغلب البيمارستانات الإسلامية كانت تشتمل على قسمين أحدهما للرجال والآخر للنساء ، يضم كل منهما مجموعة من القاعات المتخصصة فى شتى فروع الطب ، يعمل بها العديد من الأطباء الطبائعيين والجراحين والكحالين والمجبرين تحت رئاسة ساعور البيمارستان . وكان الطبيب يبدأ عمله بالمرور على المريض ويفحصه فحصا دقيقا ، كما يفهم من حديث للطبيب المصرى على بن رضوان ، المتوفى سنة ٤٥٣ هـ / ١٠٦١ م ، الذى قال « تعرف العيوب هو أن تنظر إلى هيئة الأعضاء والسحنة والمزاج وملمس البشرة ، وتتفقد أفعال الأعضاء الباطنة والظاهرة ، مثل أن تنادى به من بعيد فتعتبر بذلك حال سمعه ، وأن تعتبر بصره بنظر الأشياء البعيدة والقريبة ، ولسانه بجودة الكلام ، وقوته

بشيل الثقل والمسك والضبط والمشى وتديير ذلك مثل ان تنظر مشيه مقبلا ومدبرا . ويؤمر بالاستلقاء على ظهره ممدود اليدين قد نصب رجليه وصفهما ، وتعتبر بذلك حال أحشائه ، وتعترف حال مزاج قلبه بالنبيض وبالأخلاق ، ومزاج كبده بالبول وحال الأخلاط ، وتعتبر عقله بان يسأل عن أشياء ، وفهمه وطاعته بأن يؤمر بأشياء^(٢٦٤) « وفي حالة الضرورة كان يتم الإستعانة بطبيب متخصص من فرع آخر قبل ان يرتب للمريض دستورا أو قانونا^(٢٦٥) ، أى نظاما يتبعه فى الطعام والدواء والراحة والحركة ، ثم يكتب نسخة لأولياء المريض بشهادة من حضر معه عند المريض وإذا كان من الغد حضر ونظر إلى دائه والى قارورة البول ، وسأل المريض هل تناقص به المرض أم لا ؟ ثم يرتب له ماينبغى ، على حسب مقتضى الحال ، ويكتب له نسخة ويسلمها لأهله ، وفى اليوم الثالث والرابع كذلك إلى أن يبرأ المريض أو يموت ، فان مات حضر أولياؤه عند الحكيم المشهور أى ساعور البيمارستان ، وعرضوا عليه النسخ التى كتبها لهم الطبيب ، فان رآها على مقتضى الحكمة وصناعة الطب من غير تفريط ولاتقصير من الطبيب ، قال هذا قضاء بفروغ أجله ، وان رأى الأمر بخلاف ذلك ، قال لهم خذوا دية صاحبكم من الطبيب فانه هو الذى قتله بسوء صناعته وتفريطه ، فكانوا يحتاطون على هذه الصورة الشريفة إلى هذا الحد حتى لايتعاطى الطب من ليس من أهله ، ولايتهاون الطبيب فى شىء منه^(٢٦٦) . لذلك كان انتقال المريض من طبيب إلى آخر يحتم على الطبيب الثانى ضرورة الأطلاع على الصحيفة العلاجية للمريض للوقوف على الأدوية التى صرفت له ، قبل أن يبدأ فى مداواته ، فقد حدث ان اشتد المرض بالخليفة العباسى الناصر لدين الله فى سنة ٥٩٨ هـ / ١٢٠٢ م ، فأمر باحضار الطبيب الذائع الصيت ، أبو نصر سعيد بن المسيحي لمداواته ، « فقال السمع والطاعة ، ولكنى احتاج أن أعرف من هذا الطبيب المتقدم مبادئ المرض وأحواله وتغيراته وماعالج به منذ أول المرض وإلى الآن^(٢٦٧) » ..

وكانت مهنة الطب تخضع بصفة مستمرة لرقابة الدولة ممثلة فى شخص المحتسب الذى « يأخذ على الأطباء عهد ابقرات ، ويحلفهم ان لايعطوا أحد دواء مضرا ، ولايركبوا له سما ولابصفوا سمايهم عند أحد من العامة ولايذكروا للنساء الدواء الذى يسقط الأجنة ، ولاللرجال الذى يقطع النسل ، وان يغضوا أبصارهم عن المحارم ، عند دخولهم إلى

المرضى، ولا يفشوا الأسرار، ولا يهتكوا الأسرار، ولا يتعرضوا لما ينكر عليهم فيه^(٢٦٨)». كما كانت تجرى اختبارات خاصة لكل من يتعاني مهنة الطب، حيث يمتحنهم رئيس الأطباء أو سارعور البيمارستان «فمن وجده مقصرا في علمه أمره بالأشتغال وقراءة العلم ونهاه عن المداواة^(٢٦٩)». وبعد الخليفة العباسي المقتدر بالله أول من استن هذا التقليد، فقد عهد في عام ٣١٩ هـ / ٩٣٦م إلى الطبيب سنان بن ثابت بامتحان سائر المتطبيين اثر وفاة احد العامة نتيجة جهل أحد الأطباء، فقام باختبار ثمانمائة ونيفا وستين رجلا، «سوى من استغنى عن امتحانه باشتهاره بالتقدم فى الصناعة، وسوى من كان فى خدمة السلطان^(٢٧٠)»..

وجرت العادة ان ينهل أغلب هؤلاء المتطبيين علومهم ومعارفهم الطبية فى المدارس الملحقه بالبيمارستانات الإسلامية، عن طريق التجربة والمشاهدة من خلال صحبتهم لكبار الأطباء أثناء مرورهم على المرضى، بالإضافة إلى الدراسات النظرية التى كانت تعقد داخل جدران هذه المنشآت العلاجية، كما يستشف من تجربة ابن ابى اصيبعة الشخصية أثناء دراسته للطب فى البيمارستان النورى بدمشق على يد علامة زمانه مذهب الدين عبد الرحيم ابن على إبان القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى، اذ كتب يقول «ولما أقام الشيخ مذهب الدين بدمشق شرع فى تدريس صناعة الطب، واجتمع اليه خلق كثير من أعيان الأطباء وغيرهم يقرؤن عليه، وأقمت أنا بدمشق لأجل القراءة عليه... فبقيت أتردد إليه مع الجماعة، وشرعت فى قراءة كتب جالينوس.. ولازمته أيضا فى وقت معالجته للمرضى بالبيمارستان فتدريت معه فى ذلك وباشرت أعمال صناعة الطب... وكان اذا تفرغ من البيمارستان وافتقد المرضى.. يأتى إلى داره ثم يشرع فى القراءة والدرس والمطالعة.. فاذا فرغ منه أيضا أذن للجماعة فيدخلون اليه ويأتى قوم بعد قوم من الأطباء والمشتغلين. وكان يقرأ كل واحد منهم درسه ويبحث معه فيه ويفهمه إياه بقدر طاقته، ويبحث فى ذلك مع التمييزين منهم ان كان الموضع يحتاج إلي فضل بحث أوفيه اشكال يحتاج إلى تحرير. وكان لا يقرئ أحد إلا وييده نسخة من ذلك الكتاب الذى يقرأه ذلك التلميذ ينظر فيه ويقابل به، فان كان فى نسخة الذى يقرأ غلط أمر باصلاحه^(٢٧١)».. وكانت بعض هذه المجالس تستمر على مدى ثلاث ساعات كاملة يجرى خلالها مباحث وقراءات طبية^(٢٧٢)..

ولم يقتصر تدريس الطب على البيمارستانات فقط ، بل انشئت له أحيانا مدارس خاصة . ففي سنة ٦٢٢ هـ / ١٢٢٥ م حول مهذب الدين عبد الرحيم داره الكائنة شرقي سوق المناخيلين بدمشق إلى مدرسة يدرس فيها من بعده صناعة الطب ، ووقف عليها ضياعا وعدة أماكن ، وأوصى أن يكون المدرس فيها الحكيم شرف الدين علي بن الرجبى ، فدرس بها الطب سنينا عدة^(٢٧٣) ..

وجرت العادة ان تلحق بعض هذه المدارس الطبية ببعض المنشآت الدينية ، فقد جاء في وثيقة وقف السلطان حسام الدين لاجين أنه رتب في الجامع الطولوني ، بعد ترميمه في سنة ٦٩٦ هـ / ١٢٩٦ م ، عدة دروس من بينها درس للطب^(٢٧٤) على يد القاضى شرف الدين محمد بن المرجوم شهاب الدين أحمد بن ابى الحوافر ، الطبيب السلطاني ، « ورتب له من الطلبة عشرة يشتغلون بالطب ، يلزمهم بحفظ ما يجب حفظه في الطب وعرضه وتصحيحه، ويوضح لهم مشكله^(٢٧٥) » ..

وكان طالب الطب اذا أتم دراسته يحصل على أجازة تبيح له ممارسة المهنة^(٢٧٦) ، بشرط أن يكون حسن الأخلاق ، سليم الجسم ، عاقلا محبا للخير ، حسن اللبس ، طيب الرائحة ، نظيف البدن والثوب ، وان تكون رغبته في ابراء المرضى أكثر من رغبته فيما يلتسمه من الأجرة ، ورغبته في علاج الفقراء أكثر من رغبته في علاج الأغنياء^(٢٧٧) ..

وكان من جراء هذا التقدم الهائل الذي حققه الطب الإسلامى ابان العصور الوسطى ان أقبل الغرب الأوربي على مصادره ينهل منها نهلا في محاولة لسد النقص الهائل الذي كان يخيم على الطب الغربى انذاك ، بعد ترجمة أهم المؤلفات الطبية إلى اللاتينية وغيرها على يد قسطنطين الأفريقى ، المتوفى سنة ٤٨٠ هـ / ١٠٨٧ م ، الذي ينسب اليه ترجمة القسم النظرى من كتاب الملكى لعلى بن العباس . وجرارد الكريمونى المتوفى سنة ٥٨٣ هـ / ١١٨٧ م ، الذي ترجم كتاب التصريف للزهراوى ، والمنصورى للرازى ، والقانون لابن سينا . وفرج بن سالم الإسرائيلى الصقلى ، الذي نقل كتاب الحاوى للرازى في سنة ٦٧٨ هـ / ١٢٧٩ م ، وكتاب تقويم الأبدان لابن جزلة^(٢٧٨) . وظلت تلك المؤلفات تدرس في جامعات

أوروبا إلى القرن الثاني عشر الهجرى / الثامن عشر الميلادى ، لاسيما فى مدرسة سالرنو - Salerno ، التى اعتبرت أول معهد طبى فى أوروبا^(٢٧٨) ، ومونبليه بجنوب فرنسا ويولونيا فى إيطاليا وبادوا وغيرها^(٢٨٠) ..

ويكفى للتدليل على مكانة الطب الإسلامى ومدى استفادة الغرب الأوروبى منه ان نتذكر هنا ماكتبه المستشرق الألمانى ييترباخمان فى هذا الصدد : « يمكن أن أشبه الطب العربى بجزيرة واسعة عجيبة واقعة فى المحيط ، ذات جبال عالية ، ورياض مزهرة . وأنهار جارفة ، وبساتين فائحة . كما أن فيها صحراء خالية ليس فيها من الحياة إلا ما عاش فى بعض الواحات . وإذا بالمكتشفين يجتازون البحر من جميع النواحي فى طلب هذه الجزيرة يرغبون فى اكتشاف أسرارها ويرمون النزول إلى معادنها ، ويقصدون إلى اقتطاف أزهار رياضها . وأما الجبال العالية والرياض المزهرة والأنهار والبساتين ، فهى رموز إلى أعلام الطب العربى وإلى مؤلفاتهم الرائعة البديعة . وأما الصحراء الخالية التى فيها بعض الواحات ، فهى صورة الأطباء الذين اختصروا مؤلفات متقدميهم وشرحوها وشرحوا الشروح التى قد كتبت من قبل . وأحيانا عبروا عن فكرة جميلة جديدة وأحيانا أقدموا على نقد القدماء ، وعلى سلوك طرق لم يسلكها أحد من قبلهم ..

وأما المكتشفون الذين يجتازون البحر من جميع النواحي ، فهم الباحثون عن تاريخ الطب العربى وأعلامه وتطوره . وهم هيئة تتألف من علماء بلدان مختلفة من جميع الأجناس والأديان . ويدل هذا الأهتمام العالمى بالطب العربى على أن الكتب الطبية العربية فيها قوة عقلية لم تزل تؤثر على الناس حتى يومنا هذا وستظل فى المستقبل إن شاء الله ..^(٢٨١) » .

الهوامش

- ١ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٣ ..
- ٢ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ٩١ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٥٠ ..
- ٣ - هرلوت يتحدث عن مصر ، ترجمة محمد صقر خفاجة وشرح أحمد بدوى ، القاهرة ١٩٦٦ ، ص ١٩١ - ١٩٢ ؛ أحمد بدوى ، فى موكب الشمس ، ج١ ، ص ١٨٩ ..
- ٤ - عنها أنظر حسن كمال ، الطب المصرى القديم ، القاهرة ١٩٢٢ ، ص ٥٧ - ٣٣٤ ..
- ٥ - Breasted, Papyrus Edwin Smith, Chicago, 1930 ؛ بول غليونجى ، زينب الدواخلى ، الحضارة الطبية فى مصر القديمة ، القاهرة ١٩٦٥ ، ص ١٠ ؛ محمد كامل حسين ، متنوعات ، القاهرة ١٩٥١ ، ص ١٩١ - ٢٢٠ ..
- ٦ - هرلوت يتحدث عن مصر ، ص ١٩٠ ، ١٩٢ ..
- ٧ - أحد ملوك الأسرة الثالثة من الدولة القديمة وصاحب الهرم المدرج فى سقارة أنظر G. T. Martin, Saqqara, in Ancient Centres of Egyptian Civilization, London, 1983, p.40..
- ٨ - حسن كمال ، الطب المصرى القديم ، القاهرة ١٩٢٢ ، ج١ ، ص ١٠٩ - ١١٠ .
- ٩ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٨٣ ..
- ١٠ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ١٩ ؛ شوكت موفق الشطى ، موجز تاريخ الطب ، دمشق ١٩٥٧ ، ص ٣ ..
- ١١ - عمرو فروخ ، تاريخ العلوم ، ص ٨٤ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٣ ..
- ١٢ - التيجانى الماحى ، مقدمة فى تاريخ الطب العربى ، الخرطوم ١٩٥٩ ، ص ١٥ ، ١٧ ..

- ١٣ - شوكت موفق الشطى ، موجز تاريخ الطب ، ص ٢٩ ، ٣١ ، ٣٢ ..
- ١٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤ ..
- ١٥ - صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، المؤرخ العربى ، العدد السادس عشر ، ١٩٨١ ، ص ٢٥٩ ..
- ١٦ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٨٥ ..
- ١٧ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٢ ..
- ١٨ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٩ ؛ عمر فروخ ، تاريخ العلوم ، ص ٨٧ ..
- ١٩ - عنه أنظر ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٠ - ٩٥ ..
- ٢٠ - سامى خلف الحمارنة ، تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ، القاهرة ١٩٦٧ ، ص ٤١ ..
- ٢١ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلوم ودور العلماء العرب ، ص ١١٣ ..
- ٢٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤ ...
- ٢٣ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٤٥ ..
- ٢٤ - عنه أنظر ابن النديم ، الفهرست ، ص ٤١٦ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٢٢ - ١٣٢ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٧١ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٣ ..
- ٢٥ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٢٢ ..
- ٢٦ - ابن جلجل ، طبقات الأطباء والحكماء ، تحقيق فؤاد سيد ، القاهرة ١٩٥٥ ، ص ٤٢ ..
- ٢٧ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٩٠ ...
- ٢٨ - الدوميللى ، العلم عند العرب ، ص ٥١ ..
- ٢٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ ..
- ٣٠ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء العرب ، ص ١١٤ ..
- ٣١ - شوكت موفق الشطى ، موجز تاريخ الطب ، ص ٩٤ ..

- ٣٢ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.766..
- ٣٣ - محمد كامل حسين ، فى الطب والاقرباين ، فى اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، ص ٢٦٨ ..
- ٣٤ - التيجانى الماحى ، مقدمة فى تاريخ الطب العربى ، ص ٣٤ ..
- ٣٥ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٣ ..
- ٣٦ - عنها أنظر أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، القاهرة (د . ت) ص ٧ - ١٩ ..
- ٣٧ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ٢٠ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٨ ..
- ٣٨ - ابن عبد ربه ، العقد الفريد ، القاهرة ١٩٢٨ ، ج٥ ، ص ١٦٦ ؛ الأصفهاني ، الأغاني ، ج١٣ ، ص ١٣٧ ..
- ٣٩ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٨ ؛ أحمد شوكت الشطى الطب عند العرب ، ص ٥٣ ..
- ٤٠ - اليعقوبى ، كتاب البلدان ، نشر دى غويه ، ليدن ١٨٩٢ ، ج٢ ، ص ١٧٦ ؛ ابن الأثير ، أسد الغابة فى معرفة الصحابة ، طهران ١٣٣٤ هـ ، ج٣ ، ص ٣٨٣ ؛ السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ الدولة العربية ، الأسكندرية (د . ت) ، ج٢ ، ص ٢٨٥ ..
- ٤١ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ٢٠ ..
- ٤٢ - أنظر سورة لقمان ، آية رقم ٣١ ..
- ٤٣ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٢٢ ..
- ٤٤ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ٢١ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٢٣ ؛ اسعد داغر ، حضارة العرب ، ص ١٨٣ ..
- ٤٥ - ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٢٣ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٩ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٣٤ ..

- ٤٦ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٠ ؛ ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول ، ص ١٥٦ - ١٥٧ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ص ١٦١ ..
- ٤٧ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٠ ؛ ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول ، ص ١٥٦ - ١٥٧ ؛ الذي يشير بأنه تعلم الطب بناحية فارس واليمن ..
- ٤٨ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ١٦١ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ٢١ ؛ انوار . ج . براون ، الطب العربي ، ترجمة أحمد شوقي حسن ، القاهرة ١٩٦٦ ، ص ٢٧ ..
- ٤٩ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٠ ، ١١١ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, pp.766-767...
- ٥٠ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٢ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ١٦٢ ؛ أحمد شوكت الشطي ، الطب عند العرب ، ص ٢٥ ..
- ٥١ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٢ ؛ ابن جلجل ، طبقات الأطباء والحكماء ص ٥٩ ..
- ٥٢ - هناك من يرى انه ابن الحارث بن علقمة بن كلدة . أنظر بروان ، الطب العربي ، ص ٢٧ ، هامش (١) ..
- ٥٣ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٣ - ١١٦ ؛ النووي ، تهذيب الأسماء ، نشر وستنفلد ، جوتنجن ١٨٤٢ ، ص ٥٩٣ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ ..
- ٥٤ - بروان ، الطب العربي ، ص ٢٨ ؛ أحمد شوكت الشطي ، الطب عند العرب ، ص ٢٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٩ ..
- ٥٥ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٦ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٣٦ ؛ ابن جلجل ، طبقات الأطباء ، ص ٥٧ - ٥٨ ، The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.767...
- ٥٦ - أحمد شوكت الشطي ، الطب عند العرب ، ص ٢٩ ، ٣٥ ، ٣٦ ..
- ٥٧ - راجى عباس التكريتي ، الأسناد الطبى فى الجيوش الإسلامية ، بغداد ١٩٨٤ ، ص ٥٢ ...

- ٥٨ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٥٧ ..
- ٥٩ - نوع من الأكزيما يصيب الجلد ويشبه لسعة النملة ...
- ٦٠ - صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، المؤرخ العربى ، العدد السادس عشر ، ص ٢٦٠ ..
- ٦١ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٢٩ ..
- ٦٢ - شوكت موفق الشطى ، تاريخ الطب القديم ، دمشق ١٩٥٦ ، ص ١٣٥ - ١٣٦ ..
- ٦٣ - من أشهر مؤلفاته ما وضعه كل من ابن قيم الجوزية ، كتاب الطب النبوى ، تحقيق عبد الغنى عبد الخالق ، القاهرة ١٩٨٣ ؛ الذهبى ، الطب النبوى ، القاهرة ١٣٠٦ هـ ؛ السيوطى ، الرحمة فى الطب والحكمة ، (عدة طبعات) ؛ الحموى ، الأحكام النبوية فى الصناعة الطبية ، القاهرة ١٣٧٣ هـ ..
- ٦٤ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ١٩٩٣ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٤٠ ..
- ٦٥ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء العرب ، ص ١١٥ ..
- ٦٦ - محمد فؤاد عبد الباقي ، اللؤلؤ والمرجان فيما اتفق عليه الشيخان ، مكة المكرمة (د . ت) ، ج ٣ ، ص ٦٣ ، وفى رواية أخرى الشفاء فى ثلاث « شربة عسل ، وشطبه محجم ، وكية نان » أنظر صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، المؤرخ العربى ، ص ٢٧٠ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٤٣ ..
- ٦٧ - روى « خير أحوالكم الأئمة » . أنظر أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٤٦ ..
- ٦٨ - كان عليه الصلاة والسلام يقول : « الكمأة من المن وماؤها شفاء للعين » . أنظر صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، ص ٢٧٥ ..
- ٦٩ - لقوله : « عليكم بهذا العود الهندى فان فيه سبعة أشقية ، يسعط به من العذرة ويلد به من ذات الجنب » أنظر محمد فؤاد عبد الباقي ، اللؤلؤ والمرجان ، ج ٣ ، ص ٦٦

- ٧٠ - لقوله : « فى الحبة السوداء شفاء من كل داء إلا السام » . أنظر صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، ص ٢٧٦ ..
- ٧١ - لقوله : « الحمى من فوح جهنم فأبردوها بالماء » . أنظر محمد فؤاد عبد الباقي ، اللؤلؤ والمرجان ، ج٣ ، ص ٦٤ ..
- ٧٢ - صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، ص ٢٦٠ ..
- ٧٣ - قال صلى الله عليه وسلم «الطاعون رجس ، أرسل على طائفة من بنى إسرائيل ، أو على من كان قبلكم ، فإذا سمعتم به بأرض فلا تقدموا عليه . وإذا وقع بأرض وأنتم بها فلا تخرجوا فرارا منه » . أنظر محمد فؤاد عبد الباقي ، اللؤلؤ والمرجان ، ج٣ ، ص ٦٨ ..
- ٧٤ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٤ ، M. Ullmann, Die Medizin im Islam, Handbuch der Orientalistik VI (1), Leiden, 1940, p.185...
- ٧٥ - بروان ، الطب العربى ، ص ٢٨ ، The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.767...
- ٧٦ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٤١ ..
- ٧٧ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ٣٧ ..
- ٧٨ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٢٠ ..
- ٧٩ - ابن ابى اصيبيعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٦ - ١١٩ ؛ بروان ، الطب العربى ، ص ٣٢ ..
- ٨٠ - ابن ابى اصيبيعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٩ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٧٨ - ١٧٩ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ ..
- ٨١ - بروان ، الطب العربى ، ص ٣٣ ؛ حتى تاريخ العرب ، ص ٣١٩ ..
- ٨٢ - ابن ابى اصيبيعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٢١ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٠٥ ..
- ٨٣ - ابن ابى اصيبيعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٢١ ، انظر أيضا ص ، ١١٢ ..
- ٨٤ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ج١ ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ؛ ابن قتيبة ، المعارف ، ص

- ١٧٩ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٤٣ - ٣٤٤ ..
- ٨٥ - ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول ، ص ١٩٢ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٢٤ ، حيث يذكر أنه تولى ذلك لعمر بن عبد العزيز ..
- ٨٦ - ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١٦ ؛ جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٢٩ ؛ قبليبي حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣١٩ - ٣٢٠ ..
- ٨٧ - قبليبي حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٧٦ ..
- ٨٨ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.766...
- ٨٩ - عنه أنظر ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٢٣ - ١٢٥ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٦ ؛ ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢١٣ - ٢١٥ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ١٥٨ - ١٦٠ ..
- ٩٠ - ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٢٥ ..
- ٩١ - جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٣٩ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٤٣ ..
- ٩٢ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.767... وعن نور أطباء أهل الذمة من اليهود والنصارى في الطب الإسلامي أنظر المقرئزي ، المواعظ والأعتبار ، ج١ ، ص ٣٦٧ ؛ Goitein, A Mediterranean Society, California, London, 1967-1983, p.240, Doris Behrens-Abouseif, Fath Allah and Abu Zakariyya: Physicians Under the Mamluks, Cai no10, Cairo, 1984, p.11...
- ٩٣ - قبليبي حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٧٧ ، ٤٣٤ ..
- ٩٤ - ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٢٧ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ١٠١ ..
- ٩٥ - ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ص ١٢٧ - ١٢٨ ؛ ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٢٦ - ٢٢٧ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ١٣٥ ، ١٤١ ، ٢٤٢ .. The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.767..

- ٩٦ - الجاحظ ، البخلاء ، القاهرة ١٩٠٥ ، ص ٨٧ ؛ محمد كامل حسين وآخرون ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ، ليبيا (د.ت) ، ص ١٤ ، هامش (١) ..
- ٩٧ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٤٣ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٩٨ ..
- ٩٨ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٨٠ ؛ ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٢٧ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٧٥ ..
- ٩٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٨٠ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.768..
- ١٠٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٧١ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٨٨ ، ١٨٩ ؛ فيليب ، تاريخ العرب ، ص ٣٨١ ..
- ١٠١ - ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٥١ - ٢٥٢ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٧٦ - ١٧٧ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٨٨ ..
- ١٠٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٤٨ ؛ هونكه ، شمس العرب ص ٢٧٢ ..
- ١٠٣ - الرازى ، كتاب فى الجدرى والحصبة ، وقد نقل إلى كل من اللاتينية والإنجليزية والفرنسية والألمانية . أنظر الدوميللى ، العلم عند العرب ، ص ١٧٧ ؛ هونكه شمس العرب ، ص ٢٧١ ..
- ١٠٤ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، القاهرة ١٢٩٤ هـ ، ج٢ ، ص ١٠٢ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٦ - ١٧ ، ١٩ ...
- ١٠٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٢ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٦٣ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٨ ..
- ١٠٦ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، ج٢ ، ص ٤٧٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٢ ..
- ١٠٧ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٦٣ ..

- ١٠٨ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، ج٢ ، ص ٢٤٨ ؛ محمد كامل حسين وآخرون ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ص ٨٨ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٣ .
- ١٠٩ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٣٢١ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٨ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ٢٠٨ ؛ Mohamed Rihab, in Archiv für Geschichte der Medizin, XIX, 1927, pp. 123-168..
- ١١٠ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٦٦ - ٦٧ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٢ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٢ ..
- ١١١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٦٢ - ٢٦٨ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ص ٩١ ؛ الدوميلى ، العلم عند العرب ، ص ٣٢٦ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٥٧ ..
- ١١٢ - ابن الخطيب ، مقنعة السائل عن المرض الهائل ، نشرملر ، ميونخ ١٨٦٣ ، ص ٦ ، ٧ ، ١٨ ، ١٩ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٠ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٨ ..
- ١١٣ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٦ ..
- ١١٤ - عبد الرحمن الشيزى ، نهاية الرتبة ، ص ٩٧ ؛ ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ٢٥٤ - ٢٥٥ ؛ العمرى ، التعريف بالمصطلح الشريف ، القاهرة ١٣١٢ هـ ، ص ١٣٨ ...
- ١١٥ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، ج٢ ، ص ٤٥٧ ..
- ١١٦ - محمد كامل حسين وآخرون ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ص ٥٧ - ٩١
- ١١٧ - الزهراوى ، التصريف لمن عجز عن التأليف ، الهند ١٩٠٨ ، ج١ ، ص ٢ ..
- ١١٨ - عبد الرحمن الشيزى ، نهاية الرتبة ، ص ٨٩ ؛ ابن الأخوة معالم القرية ، ص ٢٤٧ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١١٠ ..
- ١١٩ - عبد الرحمن الشيزى ، نهاية الرتبة ، ص ٩٥ ؛ ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ٢٥١ ؛ وابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١١٧ ..

- ١٢٠ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٦ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج ٢ ، ص ٥٠٣ ؛ ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج ١ ، ص ٣٠٩ ؛ القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٣١ . وأنظر أيضا كتاب فردوس الحكمة فى الطب ، نشر محمد صديقى ، برلين ١٩٢٨ ..
- ١٢١ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ٩٨ ، ٩٩ ..
- ١٢٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٦٩ ..
- ١٢٣ - عنه أنظر ابن القفطى ، ص ٣٣٢ ؛ ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ج ١ ، ص ٣٣٦ - ٣٣٧ ..
- ١٢٤ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٧ . وذكر محمد كامل حسين انه توفى حوالى سنة ٣٧٢ هـ / ٩٨٣ م ، أنظر الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ص ٢٦١ . أما أحمد شوكت الشطى فقد أشار إلى تاريخ ٣٣٢ هـ / ٩٤٤ م . أنظر الطب عند العرب ، ص ٩٠ ..
- ١٢٥ - أحمد عيسى ، آلات الطب والجراحة والكحالة عند العرب ، القاهرة ١٩٣١ ، ص ٤.
- ١٢٦ - على بن العباس ، كامل الصناعة الطبية ، القاهرة ١٨٧٧ ، ج ٢ ، ص ٤٦٢ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ، ص ١٠٠ ..
- ١٢٧ - عنه أنظر ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤١٣ - ٤٢٦ ؛ ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج ٢ ، ص ١٨ - ٢٠ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج ١ ، ص ٢٧٣ - ٢٧٤ ؛ C. Brockelmann, Geschichte der arabischen Litteratur, vol I, Weimar, 1809, pp.453-458, The Cambridge History of Islam, vol.2/B, pp.772-773..
- ١٢٨ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٧٠ ...
- ١٢٩ - ابن سينا ، القانون فى الطب ، ج ٣ ، ص ١٦٥ ، ١٨١ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، والصيدلة ص ١٠١ ، ١٠٢ ، ١٠٤ ..
- ١٣٠ - ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج ٢ ، ص ٥٢ ، هونكه ، شمس العرب ، ص

The Cambridge History of Is- ٢٧٧ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ٦٦١ ؛ lam. Vol.2/B, p.771..

- ١٣١ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ٩٩ ..
- ١٣٢ - أحمد عيسى ، آلات الطب والجراحة ، ص ٥٢٤ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ..
- ١٣٣ - يفهم من المصادر العربية ان أطباء المسلمين قد نجحوا في التغلب على هذه المشكلة إما عن طريق تشريح أجساد القرود ، كما فعل يوحنا بن ماسوية . أنظر ابن ابي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٧٨ ، بوصفها أقرب الحيوانات في تركيبها الفسيولوجي إلى جسم الإنسان ، أو عن طريق معاينة عظام البشر في المقابر ، كما فعل عبد اللطيف البغدادي عند زيارته لقرافات مصر . أنظر هونكه ، شمس العرب ، ص ١٢٤ . ولعل بعضهم قد قام بممارسة التشريح بصورة سرية بدليل ذقتهم البالغة في وصف بعض أجزاء الجسم البشري كالقلب والكبد وعضلات البطن والعين ، وبدليل مخالفتهم لأراء الكثير من أطباء الاغريق . أنظر محمود حاج قاسم ، الموجز لما أضافه العرب في الطب والعلوم المتعلقة به ، ص ٣٣ ..
- ١٣٤ - يعد جرارد الكريموني أول من نقل هذا الكتاب إلى اللاتينية ، وقد صدرت منه طبعا متعددة منها واحدة في البندقية سنة ١٤٩٧م ، وثانية في بازل سنة ١٥٤١م ، وثالثة في اكسفورد سنة ١٧٧٨م ، ورابعة في لكنو بالهند سنة ١٩٠٨ . أنظر فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ؛ التيجاني المالحى ، مقدمة في تاريخ الطب العربى ، ص ١١٧ ، ١١٨ ..
- ١٣٥ - خالد ناجى ، الزهراوى وعمليات الغدة الدرقية ، المؤرخ العربى ، العدد السادس عشر ١٩٨١ ، ص ١٩٦ ..
- ١٣٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٥٧ ، ٧٠ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ٢٠٧ ..
- ١٣٧ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب ، والصيدلة ص ١٤٢ ..

- ١٣٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٧ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث العلمى ، ج١ ، ص ١٤٧ ..
- ١٣٩ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ج١ ، ص ١٢٦ ، ١٢٧ ، ١٢٩ ..
- ١٤٠ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٧٠ ..
- ١٤١ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٥٧ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١٢٥ ؛ أنور رفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٥٧ ..
- ١٤٢ - جاك ريسلر ، الحضارة العربيه ، ص ٢٠٨ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى ، ج١ ، ص ١٤٦ ؛ وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربيه ، ص ٥٧ ..
- ١٤٣ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ..
- ١٤٤ - عن هذه الآلات أنظر ، أحمد عيسى ، آلات الطب والجراحة ، ص ٩٨ - ٩٩ ؛ Sudhof, Beiträge zur geschichte der Chirurgie Mittelater, Leipzig, 1908, Henry A. Awad, Islamic Surgical Instruments, Magazine of the Faculty of Archaeology-Cairo University, 1976, pp.19-23..
- ١٤٥ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ١٠٧ ، ١٠٩ ..
- ١٤٦ - خالد ناجى ، الزهراوى وعمليات الغدة الدرقية ، ص ١٩٨ ..
- ١٤٧ - ويقصد به السبع مقالات الأولى من كتاب جالينوس فى تركيب الأدوية وقد نقله إلى العربيه حبيش بن الحسن ، المعروف بالأعسم ابن أخت حنين بن اسحق أنظر. Ar-Razi, A Treatise on the Small-Pox and Measles, Trans. Greenhill, London, 1848, p.141...
- ١٤٨ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ١٠١ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٢٢ ..
- ١٤٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٩ - ٢٨٠ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز

- فى تاريخ العلوم ، ص ٩٣ ؛ التيجانى الماحى ، مقدمة فى تاريخ الطب ، ص ١٤٠ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢١ . ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج١ ، ص ٣١٢ ..
- ١٥٠ - فيليب حتى تاريخ العرب ، ص ٤٣٣ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٩ ..
- ١٥١ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ج١ ، ص ١٧٥ - ١٧٨ ؛ عبد الرحمن الشيزى ، نهاية الرتبة ، ص ١٠٠ ؛ ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ٢٥٧ ..
- ١٥٢ - ابن سينا ، القانون ج١ ، ص ٤٠ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٩ ..
- ١٥٣ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ج١ ، ص ١٨٠ - ١٩٣ ..
- ١٥٤ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٨٣ ؛ فيليب حتى تاريخ العرب ، ص ٤٣٣ ..
- ١٥٥ - قام مايرهوف - Mayerhof بنشره وترجمته إلى الإنجليزية فى القاهرة عام ١٩٢٨ . أنظر فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٣ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ١٩ ..
- ١٥٦ - عبد الرحمن الشيزى ، نهاية الرتبة ، ص ١٠٠ ؛ ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ٢٥٧ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١١٩ ..
- ١٥٧ - اللوميللى ، العلم عند العرب ، ص ٢٤٠ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٦٤ ..
- ١٥٨ - أنظر عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٢٨٣ ..
- ١٥٩ - حنين بن اسحق ، العشر مقالات فى العين ، ص ١١ ..
- ١٦٠ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ١٩٤ ..
- ١٦١ - عبد المنعم عبد الحليم ، الساد ، مجلة جامعة الموصل ، العدد ١٥ ، السنة الثانية ، ١٩٧٢ ، ص ٦٨ ، ٦٩ ؛ محمود الحاج قاسم ، طب العيون عند العرب ، مجلة المورد ، المجلد الرابع ، العدد الثانى ، ١٩٧٥ ، ص ٥٢ ، ٥٣ ..

- ١٦٢ - نقلة إلى الإنجليزية كاري وود أنظر Carey A. Wood, The Tadhkirat of Ali Ibn Isa, Chicago, 1936..
- ١٦٣ - عنه أنظر ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٤٧ ..
- ١٦٤ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٧ ؛ ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٠٣ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٩ ..
- ١٦٥ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٩ ؛ التيجاني الماحي ، مقدمة في تاريخ الطب ، ص ١٠٧ ..
- ١٦٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٩ ..
- ١٦٧ - الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٢٤١ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٩ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٢٣ ..
- ١٦٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٤٧ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب ، ص ٢٦٠ ؛ أحمد شوكت الشطبي ، ص ١٢٧ ..
- ١٦٩ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٢ ؛ براون ، الطب العربي ، ص ٦٥ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ٢٠٣ ؛ ابن جلجل ، طبقات الأطباء ، ص ٧٨ ؛ ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٣١٤ ..
- ١٧٠ - عنه أنظر ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٣ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٦١ - ٢٦٢ ..
- ١٧١ - عبد الرحمن الشيزري ، نهاية الرتبة ، ص ١٠١ ؛ ابن الأخوة ، معالم القربة ، ص ٢٥٨ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٢١ ؛ أحمد شوكت الشطبي ، الطب عند العرب ، ص ١٢٩ ..
- ١٧٢ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب ، ص ١٤٥ - ١٤٧ ..
- ١٧٣ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٩ ؛ جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٨٤ ..
- ١٧٤ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب ، ص ١٣٨ ، ١٤٥ ..

- ١٧٥ عن هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٠ ، سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١٢٤ ..
- ١٧٦ الزهراوى ، التصريف ، ص ٦٣ ، ٦٤ ، ٦٦ ..
- ١٧٧ الرازى ، الحاوى فى الطب ، ج٣ ، ص ٩٣ ..
- ١٧٨ ابن سينا ، القانون فى الطب ، ج٢ ، ص ١٩٢ ..
- ١٧٩ الرازى ، الحاوى فى الطب ، ج٣ ، ص ١٠٦ ، ١٤٧ ؛ الزهراوى ، التصريف ، ص ١٦ ، ١٧ ؛ ابن سينا ، القانون فى الطب ، ج٢ ، ص ١٨٣ ..
- ١٨٠ الرازى ، الحاوى فى الطب ، ج٣ ، ص ١٠٠ ؛ ابن سينا ، القانون ، ج٢ ، ص ١٨٩ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ٢٠٧ ، ٢٠٨ ..
- ١٨١ الرازى ، الحاوى فى الطب ، ج٣ ، ص ٩٦ ، ٩٧ ..
- ١٨٢ ابن سينا ، القانون فى الطب ، ج٢ ، ص ١٩٠ ..
- ١٨٣ الرازى ، الحاوى فى الطب ، ج٣ ، ص ١٣٥ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ٢١١ ..
- ١٨٤ الرازى ، الحاوى فى الطب ، ج٣ ، ص ٩٨ ..
- ١٨٥ الزهراوى ، التصريف ، ص ٦٦ ..
- ١٨٦ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ٢١٥ ، ٢١٦ ..
- ١٨٧ أنظر محمد فؤاد عبد الباقي ، اللؤلؤ والمرجان فيما اتفق عليه الشيخان ، ج١ ، ص ٥٩ . ومع ذلك فقد نبه الرازى ، إلى ضرورة الاعتدال فى استعمال السواك بما نصه « ينبغى ألا يلج على الأسنان بالسواك ، فان ذلك يذهب بملاستها وتخشنها ويكون سببا لتولد الحفر والوسخ عليها » أنظر الحاوى فى الطب ، ج٣ ، ص ١١٣ ؛ ابن سينا ، القانون فى الطب ، ج٢ ، ص ١٨٤ ، الذى يوصى بنفس الشئ ..
- ١٨٨ الرازى ، الحاوى فى الطب ، ص ١١٤ ، ١٤٧ ..
- ١٨٩ محمد فؤاد عبد الباقي ، اللؤلؤ والمرجان ، ج٣ ، ص ٥٤ ..
- ١٩٠ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ج١ ، ص ١٥١ ..

- ١٩١ - ابن ابي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٧٠ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٨٢ ..
- ١٩٢ - علي بن العباس ، كامل الصناعة ، ج١ ، ص ٢٥١ ؛ ابن سينا ، القانون في الطب ، ج٢ ، ص ٥٨٥ ؛ الزهراوى ، التصريف ، ج١ ، ص ٩٠ ..
- ١٩٣ - علي بن العباس ، كامل الصناعة ، ج١ ، ص ٣٨٥ ، ٣٨٧ ؛ ابن سينا القانون في الطب ، ج٢ ، ص ٥٩٠ ، ٥٩١ ، ٥٩٨ ..
- ١٩٤ - ابن سينا ، القانون في الطب ، ج٢ ، ص ٥٦٤ ، ٥٧٢ ، ٥٧٣ ، ٥٧٤ ..
- ١٩٥ - الزهراوى ، التصريف ، ج٢ ، ص ١١٩ ، ١٢١ ..
- ١٩٦ - علي بن العباس ، كامل الصناعة ، ج١ ، ص ٣٩١ ؛ ابن سينا ، القانون في الطب ، ج٢ ، ص ٥٨١ ..
- ١٩٧ - الزهراوى ، التصريف ، ج٢ ، ص ١١٦ - ١١٩ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٨ ..
- ١٩٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٥٧ ..
- ١٩٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٧ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٧١ ..
- ٢٠٠ - M. Dols, Medieval Islamic Medicine, University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London, 1984, p.25, n.123..
- ٢٠١ - ابن سينا ، القانون في الطب ، ج٢ ، ص ٥٦٩ ، ٥٨٤ ..
- ٢٠٢ - عن محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ١٦٦ ..
- ٢٠٣ - علي بن العباس ، كامل الصناعة ، ج٢ ، ص ٥٦ ..
- ٢٠٤ - قرآن كريم ، سورة البقرة ، آية رقم ٢٣٣ ..
- ٢٠٥ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٧٢ ..
- ٢٠٦ - الرازى ، الحاوى فى الطب ، ج٣ ، ص ٩٩ ، ١٠٥ ؛ الزهراوى ، التصريف ، ج٢ ، ص ٣٧ - ٣٨ ؛ ابن سينا ، القانون في الطب ، ج٢ ، ص ١٩١ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ١٢٠ ، ١٣٠ ، ١٦٨ ، ٢١٦ ؛ ابن

- مندويه ، رسالة فى أوجاع الأطفال ، تحقيق ودراسة داود مزبان الشامري ،
المؤرخ العربى ، العدد ٣٦ ، السنة الرابعة عشرة ١٩٨٨ ، ص ٢٥٧ - ٢٦٢ ..
- ٢٠٧ - S.X. Radbill, The First Treatise on Pediatrics, American Journal
Diseases of Children, vol.122, No.5 Nov.1941, pp.372-376..
- ٢٠٨ - أنظر ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٤٧ . هذا وقد قام بنشره
محمود قاسم محمد ضمن منشورات وزارة الإعلام ، بغداد (د . ت) ..
- ٢٠٩ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٣٨ ؛ ابن مندويه ، رسالة فى أوجاع
الأطفال ، المؤرخ العربى ، العدد ٣٦ ، ١٩٨٨ ، ص ٢٥٧ ؛ ابن أبى أصيبعة ،
عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٢١ ..
- ٢١٠ - رسائل أخوان الصفا ، ج٤ ، ص ٤١ ؛ سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ،
دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١٢٥ - ٢٩٨ ..
- ٢١١ - الرازى ، الحاوى فى الطب ، ج٣ ، ص ٦١ ؛ ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء ،
ج١ ، ص ٣١٤ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٥٤ ..
- ٢١٢ - ابن العبرى ، تاريخ مختصر الدول ، ص ٢٢٦ - ٢٢٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ
الحكماء ، ص ١٣٤ - ١٣٥ ؛ ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٢٧ .
- ٢١٣ - أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ١٣٦ ..
- ٢١٤ - Ahmed Issa Bey, Histoire des bimaristans à l'époque islamique,
Le Caire, 1928, p.63 ؛ ابن حبيب ، تذكرة النبى فى أيام المنصور وبنيه ،
تحقيق محمد محمد أمين ، القاهرة ١٩٧٦ ، ج١ ، ص ٣٠٢ ، ٣٥٩ ؛ عبد العزيز
محمود عبد الدايم ، الرعاية الطبية فى عصر المماليك ، مجلة كلية الآثار - جامعة
القاهرة ، العدد الثانى ١٩٧٧ ، ص ١٦٦ ..
- ٢١٥ - العاملى ، الكشكول ، القاهرة ١٣٠٥ هـ ، ص ٢١٣ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ
التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ١٨٧ ..
- ٢١٦ - ابن حبير ، رحلة ابن جبير ، بيروت ١٩٨١ ، ص ٢٣٠ ..
- ٢١٧ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٢٩٨ ؛
أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ١١٥ ..

- ٢١٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٨١ - ٢٨٢ ؛ جومار ، وصف مدينة القاهرة وقلعة
الجبلى ، نقله عن الفرنسية وعلق عليه أيمى فؤاد سيد ، القاهرة ١٩٨٨ ، ص ١٩٦
- ٢١٩ - ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٢٤٣ ..
- ٢٢٠ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٥٥ ، ٢٥٦ ؛ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند
العرب ، ص ١١٥ ..
- ٢٢١ - ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٧ ، المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ،
ص ٤٠٥ ؛ Ahmed Isaa, Histoire des bimaristans, p.1
- ٢٢٢ - ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء ج١ ، ص ٢٧ ..
- ٢٢٣ - فرج محمد الهونى ، تاريخ الطب فى الحضارة العربية الإسلامية ، بنغازى
١٩٨٦ ، ص ٢٠ ..
- ٢٢٤ - الطبرى ، تاريخ الأمم والملوك ، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم ، القاهرة
١٩٧١ ، ج٦ ، ص ٤٩٦ ؛ المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٤٠٥ ؛ جرجى زيدان ،
تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ١٨٧ ..
- ٢٢٥ - ابن دقماق ، الانتصار لواسطة عقد الامصار ، القاهرة ١٨٩١ ، ق ١ ، ص ٩٩ .
- ٢٢٦ - ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٧٤ ؛ ابن القفطى ، تاريخ
الحكام ، ص ٣٨٣ - ٣٨٤ ..
- ٢٢٧ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٤٥ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ،
ج٢ ، ص ١٨٧ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ البيمارستانات فى الإسلام ، دمشق
١٩٣٩ ، ص ١٧٨ ..
- ٢٢٨ - المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٤٠٦ ..
- ٢٢٩ - ابن دقماق ، الانتصار ، ق ١ ، ص ٩٩ ؛ المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٤٠٥ -
٤٠٦ ؛ القلقشندى ، صبح الأعشى ، ج٣ ، ص ٣٣٧ ؛ ابن تغرى بردى ،
النجوم ، ج٣ ، ص ١٠ ، ١٢٢ ؛ محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الإجتماعية
فى مصر ، القاهرة ١٩٨٠ ، ص ١٥٥ - ١٥٦ ؛ Z. M. Hassan, Le Tulu-
nides, Paris, 1933, p.297...

- ٢٣٠ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٣٤ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٠٩ ..
- ٢٣١ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٩٤ ، ١٩٥ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ج١ ، ص ٢٢٢ ..
- ٢٣٢ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١١٠ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٢٤ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ١٨٨ ..
- ٢٣٣ - ابن نديم ، الانتصار ، ق ١ ، ص ٩٩ ؛ المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٤٠٦ ؛ سيدة اسماعيل كاشف ، مصر فى عهد الأخشيدين ، القاهرة ١٩٧٠ ، ص ٣٠٦ ..
- ٢٣٤ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣٥ - ٢٣٦ ، ٢٣٧ - ٢٣٨ ، ٤٣٨ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٣٨ ، ٢٤٤ ، ٣١٠ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٥٤٧ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٢٩ ..
- ٢٣٥ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ١٥٥ ..
- ٢٣٦ - ابن حبير ، رحلة ابن جبير ، ص ٢٣٠ ، ٢٣١ ..
- ٢٣٧ - ابو الفرج العشى ، اثارنا فى الأقليم السورى دمشق ١٩٦٠ ، ص ٧٠ ..
- ٢٣٨ - ابن واصل ، مفرج الكروب فى اخبار بنى أيوب ، تحقيق جمال الدين الشيال ، القاهرة ١٩٥٣ - ١٩٦٠ ، ج٢ ، ص ٥٥ ؛ القلقشندي ، صبح الأعشى ، ج٣ ، ص ٣٦٥ ؛ المقرئى ، المواعظ ، ج١ ، ص ٤٠٧ ؛ ابن نغرى بردى ، النجوم الزاهرة ، ج٤ ، ص ١٠١ ..
- ٢٣٩ - ابن جبير ، رحلة ابن جبير ، ص ٢٤ ؛ حسنين محمد ربيع ، النظم المالية فى مصر زمن الأيوبيين ، القاهرة ١٩٦٤ ، ص ٧٥ ..
- ٢٤٠ - المقرئى ، السلوك ، ج١ ، ص ٧٦ ؛ السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ الأسكندرية وحضارتها فى العصر الإسلامى ، الأسكندرية ١٩٨٢ ، ص ٢٤٦ ..
- ٢٤١ - ابن جبير ، رحلة ابن جبير ، ص ١٥ ؛ محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة

- الأجتماعية ، ص ١٥٧ ؛ عبد العزيز عبد الدايم ، الرعاية الطبية فى عصر
الماليك ، مجلة كلية الآثار - جامعة القاهرة ، العدد الثانى ١٩٧٧ ، ص ١٦٤ ..
- ٢٤٢ - المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٤٠٦ ؛ السلوك ، ج١ ، ص ٧١٦ ، ٧١٧ ؛
القلقشندى ، صبح الأعشى ، ج٣ ، ص ٣٦٥ ، ٣٦٦ ..
- ٢٤٣ - محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الأجتماعية ، ص ١٦٠ - ١٦١ ..
- ٢٤٤ - أحمد عيسى ، تاريخ البيمارستانات ، ص ١٤٣ ..
- ٢٤٥ - ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٢٤٢ ؛ أنظر أيضا وصية متطبب
بالكل ، العمرى ، التعريف بالمصطلح الشريف ، ص ١٤٠ ..
- ٢٤٦ - المقرئى ، المواعظ ، ج٢ ، ص ٤٠٦ ؛ عبد العزيز عبد الدايم ، الرعاية الطبية ،
مجلة كلية الآثار ، ص ١٦٨ ..
- ٢٤٧ - محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الأجتماعية ، ص ١٦٦ ..
- ٢٤٨ - البلوى ، تاج المفرق فى تحلية علماء المشرق ، مخطوط بدار الكتب المصرية ،
تحت رقم ٤٠٠ جغرافيا ، ورقة ٥٦ ب ..
- ٢٤٩ - النويرى ، نهاية الأرب فى فنون الأدب ، مخطوط بدار الكتب المصرية ، تحت رقم
٤٥٩ معارف عامة ، ج ٢٩ ، ورقة ١٩ ..
- ٢٥٠ - جومار ، وصف مدينة القاهرة وقلعة الجبل ، ص ١٩٦ ..
- Ahmed Isaa, Histoire des bimaristans, p.68... - ٢٥١
- ٢٥٢ - السخاوى ، التبر المسبوك فى ذيل السلوك بولاق ١٨٩٦ ، ص ١٨٧ ..
- ٢٥٣ - ابن بطوطة ، رحلة ابن بطوطة ، طبعة باريس ١٩٦٩ ، ج١ ، ص ٧١ ...
- ٣٥٤ - جومار ، وصف مدينة القاهرة وقلعة الجبل ، ص ١٩٧ ، ١٩٨ ..
- ٢٥٥ - أحمد عيسى ، تاريخ البيمارستانات ، ص ١١٠ ؛ حسن عبد الوهاب ، تاريخ
المساجد ، ج١ ، ص ١٢٢ ، ١٢٣ ..
- J. Marcel, Précis historique et descriptif sur la Maristan ou le - ٢٥٦
grand hôpital des fous du Kaire, Paris, 1838; M. Herz, Die Bau-
gruppe des Sultan Qalaun in Kairo, Hamburg, 1981, p.311...

- ٢٥٧ - المراكشى ، كتاب المعجب فى تلخيص أخبار المغرب ، تحقيق محمد سعيد العريان ، ومحمد العربى العلمى ، القاهرة ١٩٤٩ ، ص ٢٨٧ ؛ السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ المغرب فى العصر الإسلامى ، الإسكندرية ١٩٨٢ ، ص ٧٥١ ...
- ٢٥٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٢٨ - ٢٢٩ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٧٤ - ٧٥ ..
- ٢٥٩ - أحمد عيسى ، تاريخ البيمارستانات ، ص ٢٨٨ ..
- ٢٦٠ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ج١ ، ص ٢٢٤ ...
- ٢٦١ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج١ ، ص ٢٧٤ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٠٥ ..
- ٢٦٢ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٩٣ - ١٩٤ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٢١ ، Ahmed Isaa, Histoire des bimaristans, p.9
- ٢٦٣ - المقرئى ، المواعظ والأعتبار ، ج٢ ، ص ٢٠٠ ..
- ٢٦٤ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ١٠٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٤٠ ..
- ٢٦٥ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ١٠٤ ؛ عبد الرحمن الشيزى ، نهاية الرتبة ، ص ٩٧ ..
- ٢٦٦ - عبد الرحمن الشيزى ، نهاية الرتبة ، ص ٩٧ - ٩٨ ؛ ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ٢٢٥ - ٢٥٦ ..
- ٢٦٧ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٣٠١ ..
- ٢٦٨ - ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ٢٥٦ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ١٠٢ - ١٠٣ ..
- ٢٦٩ - القلقشندى ، صبح الأعشى ، ج٥ ، ص ٤٦٧ ..
- ٢٧٠ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٩١ ؛ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٢٢ ..
- ٢٧١ - ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٢٤٢ ، ٢٤٣ ..

- ٢٧٢ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ١٥٥ ..
- ٢٧٣ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٢٤٤ . أنظر أيضا ترجمة رفيع الدين الجيلي الذى كان يدرس الطب فى المدرسة العذراوية داخل باب النصر بدمشق ، ج٢ ، ص ١٧١ ..
- ٢٧٤ المقريزى ، السلوك ، ج١ ، ص ٨٢٧ ..
- ٢٧٥ عبد اللطيف إبراهيم المكتبة المملوكية ، القاهرة ١٩٦٢ ، ص ١٨ ؛ محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الاجتماعية ، ص ١٧١ ؛ Gibb-Kramers, Shorter Encyclopaedia of Islam, p.327..
- ٢٧٦ Ahmed Isaa, Histoire des bimaristans, pp.17-19 ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٣٨ ..
- ٢٧٧ ابن ابى أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ١٠٢ - ١٠٣ ..
- ٢٧٨ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٣ ..
- ٢٧٩ Rashdall., The Universities of Europe in the Middle Ages, Oxford, 1951, I, pp.77-78...
- ٢٨٠ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، ص ١٤١ ..
- ٢٨١ عن محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب ، ص ٢٥٢ - ٢٥٣ ..

الفصل الخامس

الصيدلة

الصيدلة عند الشعوب القديمة
الصيدلة عند المسلمين
أشهر المؤلفات العربية في الصيدلة
تنظيم مهنة الصيدلة

الصيدلة

الصيدلة أو علم المفردات ، أو العقاقير ، أو الأدوية^(١) ، أو الأقربانين^(٢) تعنى عند البيرونى « معرفة العقاقير المفردة بأجناسها وأنواعها وصورها المختارة لها ، وخلق المركبات من الأدوية بكنه نسخها المدونة ، أو بحسب ما يريد المؤتمن المصلح » .. والمشتغل بها يعرف بالصيدلانى^(٣) ، أو الصيدنانى ، معرب اللفظ الهندى جندلانى أو جندنانى ، الذى يعنى بدوره « محترف جمع الأدوية على أحد صورها واختيار الأجود من أنواعها مفردة ومركبة على أفضل التراكيب التى خلدها له مبرزو أهل الطب^(٤) » ..

الصيدلة عن الشعوب القديمة ،

والصيدلة من العلوم القديمة التى ارتبطت ارتباطا وثيقا بالطب ، فقد كان على الطبيب فى بادئ الأمر ان يقوم بوصف الدواء ، واعداده وتركيبه . ولكن بعد ان كثرت الأدوية والعقاقير ، وتشعبت طرق اعدادها وتركيبها اصبح من الضرورى وجود الصيدلانى لكى يتولى هذه المهمة بالإضافة إلى البحث عن النباتات والأعشاب الطبية^(٥) فى أماكن تواجدها . ويعد المصريون القدماء أول من اهتم بالعقاقير وطرق تحضيرها بواسطة التجفيف والتسخين والتحميص والجرش والسحق والعصر والغليان والترشيح ، على أيدي متخصصين من بين الكهنة - Sinu الذين كانوا يعمدون إلى حفظها فى اوانى خاصة من الفخار أو الزجاج^(٦) . وكانت العقاقير تجهز لديهم على هيئة أمزجة سائلة أو حبوب أو لعوقات أو مغليات أو منقوعات ، أو سعوطات ، أو حقن شرجية أو مراهم أو معاجين أو غرغرات أو قطرات للعين أو غسولات ، حصلوا عليها إما من أصل نباتى أو حيوانى أو معدنى . ويعد المصريون القدماء أيضا أو من عمل على تحسين مذاق الأدوية غير المستساغة عن طريق إضافة عسل النحل أو اللبن^(٧) . وتؤكد النقوش الأثرية التى وصلتنا من حضارة بلاد ما بين النهرين على معرفة أهل بابل وأشور بالصيدلة والعقاقير التى تمثلت لديهم فى الأمزجة السائلة ، والمغليات والمنقوعات والتبخيرات أى المستنشقات والحقن الشرجية والمهبلية ، والكمادات واللبخات ، وغيرها من الأدوية التى استطاع أحد الباحثين ان يتعرف من بينها على مائتى وخمسين عقارا من أصل نباتى ، ومائة وعشرون من أصل معدنى ،

بالإضافة إلى العقاقير المستمدة من أجزاء وأعضاء حيوانية صرفة^(٨) ..

ووجدت الصيدلة عن الصينيين حوالى سنة ٢٢٠٠ ق.م فقد ذكرت الأساطير ان
الأمبراطور شن نونج - Shen Nung يعتبر مؤسس الصيدلة فى الصين ، وانه كان يعلم
شعبه كيفية زراعة النباتات وطريقة استخدام الآلات الزراعية . وروت أيضا أنه كان يجرب
الأعشاب الطبية على نفسه للتعرف على مدى تأثيرها ، وأنه أول من صنف كتابا صينيا عن
النباتات الطبية والعقاقير ، لذا فقد اتخذ الصيدلة فيما بعد رمزا والهاحميا لهم . وعرف
الصينيون أيضا استخدام المواد الحيوانية والمعادن والمواد الكيميائية فى العلاج إلى جانب
الأعشاب النباتية التى كانوا يلجئون إلى نقعها أو غليها فى الماء^(٩) ..

وعرفت كذلك عند الفرس بدليل ماجاء عنها فى الكتاب السادس من « زندأفيستا »
المسمى « فانديدا » ، وعند الهنود كما يتضح من كتاب «أيوزافيدا» أو علم الحياة ، وكتاب
« سوسروتا » الذى يشتمل على سبعمئة عقار نباتى بالإضافة إلى الكثير من العقاقير
المعدنية والحيوانية التى قسمت إلى خمس مجموعات تمثلت فى المقيثات والمسهلات
والفسولات والحقن الشرجية الزيتية ، والمعطسات^(١٠) .

وكانت الصيدلة أيضا من العلوم المعروفة عند الاغريق وتقدمت كثيرا على أيدي
علمائهم الذين أصبحوا بمثابة المعلمين لأجيال العصور التالية مثل ابقراط الذى كتب عن
العديد من العقاقير الطبية كالمسهلات والمواد المدرة للبول والمعرفات والمواد المخدرة والمقيثات
والأدوية القابضة .. ويسقوريدس العين زربى المعروف بالحكيم الحشاشى ، صاحب كتاب
« الأدوية المفردة » ، المشهور بكتاب « الحشاش » أو بكتاب « هيولى علاج الطب » الذى
ضمنه وصفا دقيقا لستمائة عشبة مصورة مع بيان لأهم خصائصها ومنافعها الطبية ،
بالإضافة إلى عدد من الأدوية المعدنية والزيوت والأدهان ذات الفائدة الطبية^(١١) ، قيل ان
ثمانين عقارا منها منقول عن المصريين القدماء^(١٢) . وجالينوس الذى برع بدوره فى الصيدلة
وآلف فى قوى الأدوية المسهلة ، والأدوية المفردة وفى تراكيب الأدوية^(١٣) ، وتضمنت مؤلفاته
مايقرب من ٤٧٣ وصفة دوائية تنوعت مصادرها ما بين نباتية وحيوانية ومعدنية ، قام
بتحضير أغلبها بنفسه^(١٤) ..

وكان عرب الجاهلية بدورهم على دراية بفن التداوى من خلال استعانتهم ببعض النباتات والأعشاب التى كانت تنمو فى بيئتهم الصحراوية بالإضافة إلى تلك التى كانوا يحصلون عليها عن طريق قوافلهم التجارية التى كانت تجوب العالم المتحضر آنذاك^(١٦) ، الا ان هذه المعرفة كانت بسيطة للغاية ولم تتجاوز بأى حال من الأحوال ، حدود احتياجاتهم الضرورية ..

الصيدلة عند المسلمين :

ويظهر الإسلام شهد فن الصيدلة وتحضير الأقربائين تطورا سريعا بفضل اطلاع علماء المسلمين على تراث الشعوب القديمة فى مجال الأدوية والعقاقير ، ونقلهم كل ماوصل إلى أيديهم من مؤلفات هندية ويونانية مثل اسماء عقاقير الهند ، الذى نقله منكه لاسحق بن سليمان ، ومختصر الهند فى العقاقير ، وقوى الأدوية^(١٧) وغيرها من كتب التراث الاغريقى مثل الأدوية المفردة والتدبير الملقب وتركيب الأدوية لجالينوس ، التى قام بنقلها إلى العربية شيخ المترجمين حنين بن اسحق وابن اخته حبش بن الحسن^(١٨) . وكتاب الأدوية المفردة لديسقوريدس العين زربى الذى نقله من اليونانية إلى العربية اصطفان بن باسيل بمدينة السلام فى أيام الخليفة العباسى المتوكل (٢٣٢ - ٢٤٧ هـ / ٨٤٧ - ٨٦١ م) ، وصححه وأجازه حنين بن اسحق رغم ما تركه اصطفان من الأسماء اليونانية للعديد من النباتات ممن لم يجد لها أسماء فى اللسان العربى « إتكالا منه على ان يبعث الله بعده من يعرف ذلك ويفسره باللسان العربى » .. وقد ظلت تلك الأسماء على صورتها اليونانية بحروف عربية حتى أعيد ترجمته كاملا فى قرطبة بالأندلس على يد الطبيب حسداى بن شبروط الإسرائيلى بمعاونة الراهب الرومى نقولا وحمد النباتى وعبد الرحمن بن الهيثم وابى عبد الله الصقلى وذلك اثر تلقى الخليفة عبد الرحمن الناصر نسخة اصلية منه كهدية من امبراطور الروم قسطنطين السابع فى سنة ٣٣٧ هـ / ٩٤٨ م^(١٩) ..

وقد حظى هذا الكتاب بمنزلة رفيعة لدى صيادلة المسلمين بدليل ما ذكره البيرونى المتوفى سنة ٤٤٠ هـ / ١٠٤٨ م ، بصده إذ يقول « كل واحدة من الأمم موصوفة بالتقدم

فى علم ماأوعمل ، واليونانيون منهم قبل النصرانية موسومون بفضل العناية فى الباحث وترقية الأشياء إلى أشرف مراتبها وتقريبها من كمالها . ولو كان ديسقوريدس فى نواحيننا وصرف جهده على تعرف ما فى جبالنا وبواديها لكانت تصير حشائشها كلها أدوية ومايجتنى بحسب تجاربه شافية . ولكن ناحية المغرب فازت به وبأمثاله ، وأفادتنا بمشكور مساعيههم علما وعملا^(٢٠) ...

وهكذا أنكب علماء المسلمين على دراسة الأدوية المفردة والمركبة ، وإزدادت معرفتهم بمنافعها وفوائدها ، واستجدوا عقاير جديدة لم تكن معروفة من قبل لدى القدماء ، واستخدموها فى تطيب المرضى كالسنامكة والكافور والصندل والراوند والمسك والتمر هندي وجوز الطيب والحنظل وغيرها^(٢١) من الأدوية التى وردت فى ثنايا المؤلفات الطبية لعلماء المسلمين مثل فردوس الحكمة لعلى بن سهرل الطبرى^(٢٢) الذى تضمن العديد من المعلومات عن الأدوية المفردة والمركبة والترياقات والأقراص والجوارشانات والربوب والأشربة والأدهان والمرهفات^(٢٣) . والحاوى فى الطب لaby بكر الرازى الذى يتحدث فيه عن قوى الأدوية المفردة مرتبة على حروف المعجم ، مبتدئا بالأقحوان ومنتهيا بالياسمين ، بالإضافة إلى الأدوية المركبة وأسماء العقاير الأجنبية والأوزان والمكايل الخاصة بكل منها^(٢٤) . والكتاب الملكى أو كامل الصناعة الطبية لعلى بن العباس^(٢٥) الذى يتعرض فيه لكيفية مداواة الأمراض بالأدوية المفردة والمركبة ومنافعها والطرق التى يستدل بها على قوة الدواء والقوانين والدساتير التى يعول عليها فى اوزان الأدوية المركبة ، وطريقة اعداد المعجونات والمطبوحات المسهلة وغيرها من المنقوعات والأشربة والربوب واللعوقات والسفوف والحبوب والأقراص والجوارشانات والسنونات وأدوية الفم واللهاة والخوانيق والغرغرات ، وأدوية الكلف والبهق والبرص والجرب والحكة ، والأدهان والماهم والأكحال والشيافات ، والحقن والفتائل والأضمدة والذرورات التى تلصق الجراحات ، مما جعل لهذا الكتاب شهرة كبيرة فى علم العقاير والأدوية^(٢٦) شأن كتاب التصريف لمن عجز عن التأليف لaby القاسم خلف بن عباس الزهراوى الذى لم تقتصر أهميته على مجال الطب والجراحة فقط بل تجاوزها إلى مجال الأدوية والعقاير مما جعل منه مرجعا هاما فى علم الصيدلة عند المسلمين لاحتوائه على معلومات وافية عن الأدوية

المفردة والنباتات وأهم مواطنها وأماكن نموها وموعد جمعها وفصوله ، وكيفية الحصول على الأجزاء الهامة منها وطرق حفظها وتخزينها ، ونوع المعادن الملائمة لكل منها ، كما اشتمل على فصل فى الأدوية المركبة وطرق تحضيرها وتعاطيها ، والأجهزة المستخدمة فى أعدادها مع شرح واف لكثير من المصطلحات الفنية . ولاعجب فى هذا فقد كان الزهراوى « طبيبا فاضلا ، خبيراً بالأدوية المفردة والمركبة ، جيد العلاج »^(٢٧) ..

ويعد كتاب القانون فى الطب للشيخ الرئيس ابن سينا من أهم وأشهر المؤلفات الطبية التى تضمنت قسما خاصا عن الأدوية المفردة والأقرباذين ، أدرج فيه إباحا عن سبعمئة وستين عقارا^(٢٨) منها خمسمئة من أصل نباتى^(٢٩) ، بالإضافة إلى اثنى عشر لوحا ضمنها تسجيلا لأفعال الأدوية وخواصها بالنسبة للعديد من الحالات الخاصة^(٣٠) ، الأمر الذى جعل منه مرشدا فى الطب والصيدلة شرقا وغربا حتى القرن الحادى عشر الهجرى / السابع عشر الميلادى^(٣١) ..

أشهر المؤلفات العربية فى الصيدلة :

لم تقتصر جهود علماء المسلمين على تزويد مؤلفاتهم الطبية بأبحاث عن الأدوية والأقرباذين ، بل شهد القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى مولد أول اقرباذين عربى خالص هو «الاقرباذين الكبير» ، على يد سابور بن سهل ، المتوفى سنة ٢٥٥ هـ / ٨٦٩ م الذى سطع نجمه فى عهد الخليفة العباسى المتوكل ، وكان عالما بقوى الأدوية المفردة وتركيبها . وقد ظل معمولاً بهذا الاقرباذين فى جميع دكاكين الصيدلة على مدى ثلاثة قرون ، إلى حين ظهور اقرباذين أمين الدولة بن التلميذ فى القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى^(٣٢) ، رغم كثرة الرسائل والأبحاث التى وضعت بعد ذلك فى الأدوية والعقاقير ككتاب الأدوية المركبة لأبى يوسف يعقوب بن اسحق الكندى المتوفى سنة ٢٥٢ هـ / ٨٦٧ م ، الذى تناول فيه مجموعة من العقاقير المؤتلفة من أصول نباتية وحيوانية ومعدينية^(٣٣) . وكتاب الصيدلة فى الطب لآبى الريحان البيرونى الذى «استقصى فيه معرفة ماهيات الأدوية ومعرفة اسمائها» ومواطنها وجرعاتها وطرق تخزينها ورتبها على حروف المعجم^(٣٤) ، وغيرها من مؤلفات أهل المغرب والأندلس مثل كتاب الأعتماد فى الأدوية المفردة ، وكتاب البقية فى

الأدوية المركبة لابی جعفر احمد بن ابراهيم المعروف بابن الجزار المتوفى بالقيروان سنة ٣٩٩ هـ / ١٠٠٩ م^(٢٥) ، وكتاب تفسير أسماء الأدوية المفردة وكتاب مافات ديسقوريدس من اسماء النبات لابی داود سليمان بن حسان المعروف بابن جلجل طبيب الخليفة الأندلسي هشام المؤيد الذي ألفه في شهر ربيع الآخر سنة ٣٧٢ هـ / سبتمبر ٩٨٢ م بمدينة قرطبة^(٢٦) . وكتاب الأدوية المفردة للوزير ابى المطرف عبد الرحمن بن محمد بن وافد اللخمي المتوفى سنة ٤٦٦ هـ / ١٠٧٤ م^(٢٧) وزير وطبيب المأمون بن ذى النون صاحب طليطلة ، الذي جمع فيه ما جاء في كتابي ديسقوريدس وجالينوس عن الأدوية المفردة ، ورتبه أحسن ترتيب ، وضمنه أسماء الأدوية وصفاتها وتفصيل قواها وتحديد درجاتها . وكان ابن وافد لا يرى التداوى بالأدوية ما أمكن التداوى بالأغذية ، أو ما كان قريبا منها ، فإذا دعت الضرورة إلى الأدوية لا يرى التداوى بمركبها ما وصل التداوى بمفردها ، فان اضطر إلى المركب منها لم يكثر التركيب ، بل اقتصر على أقل ما يمكن منه^(٢٨) ..

وفي القرن السادس الهجري / الثاني عشر الميلادي وضع ساعور البيمارستان العضدي في بغداد ، وأوجد زمانه في صناعة الطب ، أمين الدولة بن التلميذ ، المتوفى سنة ٥٦٠ هـ / ١١٦٥ م ، اقرباؤنه المعروف الذي حاز شهرة واسعة بين صيادلة المسلمين ، وحل محل اقرباؤنه القرن الثالث الهجري / التاسع الميلادي لسابور بن سهل الذي مر بنا آنفا^(٢٩) .

ولقد عاصر أمين الدولة الطبيب القرطبي أحمد بن محمد الغافقي المتوفى سنة ٥٦٠ هـ / ١١٦٥ م ، الذي طاف بانحاء بلاد الأندلس والمغرب وجمع فيها نباتات عديدة درس خواصها الطبية في كتابه جامع الأدوية المفردة الذي اوضح فيه منهجه العلمي قائلا « واستوفيت فيه ذكر جميع الأدوية التي ذكرها ديسقوريدس وجالينوس ، ولحقت بقوليها قول من جاء بعدهما مصيبا ، ونهت على مواضع التصحيف في الأسماء ، ولم آت بقول من لم يجرب ما ذكره ، والحقت بذلك أيضا بعض الحشائش التي يستعملها أهل بلدنا ولم يذكرها أحد مما تقدمنا .. »

ثم توالى بعد ذلك الأبحاث والدراسات في مجال الصيدلة عند المسلمين فوضع الشيخ

السديد داود بن ابي البيان ، المتوفى حوالى سنة ٦٣٦ هـ / ١٢٣٨ اقرباؤينه المعروف بالدستور البيمارستانى الذى يقع فى اثنى عشر بابا اقتصرت على الأدوية المركبة المستعملة والمتداولة فى بيمارستانات مصر والشام والعراق وحوانيت الصيادلة . ويروى ابن ابي اصيبعة أن الشيخ السديد هذا كان خبيراً بالأدوية المفردة والمركبة ، وكان أقدر أهل زمانه من الأطباء على تركيب الأدوية ومعرفة مقاديرها وأوزانها على ماينبغى ، حتى انه كان فى أوقات يأتى اليه من المستوصفين من به أمراض مختلفة أو قليلة الحدوث ، فكان يملئ صفات أدوية مركبة بحسب ما يحتاج اليه ذلك المريض من الأقراص والسفوفات والأشربة أو غير ذلك^(٤٠) ..

ووضع رشيد الدين الصورى ، المتوفى فى رجب سنة ٦٣٩ هـ / يناير ١٢٤٢ م كتاب الأدوية المفردة ، الذى تعرض فيه لذكر الأدوية المفردة ، لاسيما تلك التى اطلع على كثير من خواصها ومنافعها ، ولم يرد ذكر لها عند المتقدمين ..

وكان رشيد يصطحب معه عند خروجه لمعاينة النبات فى منبته ، مصورا ومعه الأصباغ والليق ، فيشاهد النبات ويحققه ، ويريه للمصور فيعتبر لونه ومقدار ورقه وأغصانه وأصوله ، فيصوره ويجتهد فى محاكاته أثناء ، مراحل نموه المختلفة ، حتى يمكن للناظر التعرف على الدواء الواحد فى اطواره المختلفة « فيكون تحقيقه له أتم ، ومعرفته له أبين^(٤١) » .

ووضع ضياء الدين بن البيطار الملقى ، المتوفى سنة ٦٤٦ هـ / ١٢٤٨ م كتاب الجامع فى الأدوية^(٤٢) نزولا على رغبة السلطان الأيوبى الصالح نجم الدين بن الملك الكامل الذى كان أبوه يعتمد عليه من قبل فى الأدوية المفردة والحشائش بل وجعله رئيسا على سائر العشابين بالديار المصرية^(٤٣) .. وضمنه شرحا وافيا لألف وأربعمئة دواء ما بين معدنى ونباتى وحيوانى ، رتبها على حروف المعجم ، منها ثلثمائة عقار لم يسبقه إليها أحد^(٤٤) ، مع العناية بذكر اسمائها وتحرير قواها ومنافعها ومضارها واصلاح ضررها ، وبيان الصحيح منها ، وما وقع الإشتباه فيه ، وما قد ينوب عنها . وذلك بعد دراسات طويلة وتحقيقات مضمينة فى الأندلس ، والمغرب وشمال افريقيا ومصر وبلاد الشام والروم ، وفحص وتحصيل لاكثر من مائة وخمسين مؤلفا بشهادة تلميذه ابن ابي اصيبعة الذى ذكر مانصه «... ولقد شاهدت معه

فى ظاهر دمشق كثيرا من النبات فى مواضعه ، وقرأت عليه أيضا تفسيره لاسماء أدوية كتاب ديسقوريدس ، فكنت أجد من غزارة علمه ودرأيته وفهمه شيئا كثيرا جدا . وكان أحضر لدينا عدة من الكتب المؤلفة فى الأدوية المفردة مثل كتاب ديسقوريدس وجالينوس والغافقى وأمثالها من الكتب الجليلة فى هذا الفن . فكان يذكر أولا ماقاله ديسقوريدس فى كتابه باللفظ اليونانى على ماقد صححه فى بلاد الروم ، ثم يذكر جملة ماقاله ديسقوريدس من نعتة وصفته وأفعاله . ويذكر أيضا ماقاله جالينوس فيه من نعتة ومزاجه وأفعاله ومايتعلق بذلك . ويذكر أيضا جملا من أقوال المتأخرين ، وماختلفوا فيه ومواضع الغلط والإشتباه الذى وقع لبعضهم فى نعتة . فكنت أراجع تلك الكتب معه ولاأجده يغادر شيئا مما فيها ، وأعجب من ذلك أيضا أنه كان ما يذكر دواء إلا ويعين فى أى مقالة هو من كتاب ديسقوريدس وجالينوس ، وفى أى عدد هو من جملة الأدوية المذكورة فى تلك المقالة^(٤٥) .. «

ولابن البيطار كتاب آخر فى الصيدلة هو كتاب المغنى فى الأدوية المفردة يتناول فيه الأدوية الخاصة بعلاج الأعضاء البشرية عضوا عضوا ، كأدوية أمراض الرأس والأذن ، وأدوية الحمى والسموم ، بالإضافة إلى عرض لأكثر العقاقير شيوعا فى زمانه بطريقة مختصرة ذات فوائد جمة للأطباء^(٤٦) ..

وفى منتصف القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى ، أراد أبو المنى وإرد بن أبى النصر ، المعروف بكوهين العطار أن يقدم إلى صيادلة زمانه كتابا أوسع من الدستور البيمارستانى لداود بن البيان ، الذى كان يستعمل فى يمارستانات مصر والشام والعراق كما سبق أن نوهنا من قبل ، فنشر فى عام ٦٥٨ هـ / ١٢٦٠ م كتاب منهاج الدكان ودستور الأعيان ، فى أعمال وتركيب الأدوية النافعة للأبدان^(٤٧) .. وهو يقع فى خمسة وعشرين بابا تتضمن نصائح قيمة لمن أراد أن يتعانى مهنة الصيدلة ، بالإضافة إلى قائمة بالأدوية المفردة مرتبة ترتيبا معجميا ، ومجموعة مختارة من الأقرباءيينات التى كانت تستعمل فى زمانه ، وغيرها مما نقله عن ثقات العشابين ، ومما امتحنه بيده وأخذته عن ثقة وجربه ، ومن امتحان الأدوية المفردة والركبة ، ومما نقله عن مشايخ عصره من ثقات المشتغلين بهذه الصناعة الجليلة^(٤٨) ..

وتعد تذكرة أولى الألباب والجامع للعجب العجائب ، المشهورة باسم التذكرة ، أو تذكرة داود^(٤٩) ، نسبة إلى مؤلفها الشيخ الضرير داود الأنطاكي ، المولود بمدينة انطاكية في القرن العاشر الهجري / السادس عشر الميلادي ، آخر ما وصلنا من المؤلفات العربية الهامة في علم الصيدلة عند المسلمين . وهي تتضمن عرضا لألف وسبعمائة عقار من الأدوية المفردة والمركبة ، ذات الأصول النباتية والحيوانية والمعدنية ، بالإضافة إلى العديد من الصفات العامة وعشرات الأكحال والألحان والسفوف والتراكيب المختلطة ، وقوانين الأفراد والتركيب ، وطرق التحضير والأعداد ، وأسماء العقاقير وأوصافها من حيث اللون والطعم والرائحة والصلاحية والفساد وكيفية تجنب ذلك ، مما يجعل للتذكرة قيمة علمية لا تنكر في مجال الصيدلة ، رغم ما جاء فيها من وصفات واستعمالات لا يقرها الذوق العام أو الطب في العصر الحديث^(٥٠) ..

إعداد الأدوية وتحضيرها :

وتكشف لنا هذه الدراسات والأبحاث أيضا عن الطرق التي اتبعها علماء الصيدلة في إعداد وتحضير الأدوية المفردة والمركبة في العصور الوسطى ، فقد كان هؤلاء على دراية تامة بمواعيد جمع العقاقير النباتية وكيفية اخراجها دون ان يتطرق اليها الفساد والتلف ، اذ يذكر على بن العباس في كتابه الملكي أن النباتات البرية أقوى من البستانية وأصغر حجما ، وأن الجبلية أقوى من البرية ، وأن كل ما كان لونه أشبع وطعمه أظهر ورائحته أنكى فهو أقوى في بابه ، وأن ما يلتقط من الأدوية في الصيف يكون أقوى مما يلتقط في الشتاء . كما أشار إلى ان العصارات ينبغي ان تعتصر من النبات والأوراق الغضة الطرية ، التي أخذت منتهاها واتسعت سوقها ، ومن الثمار البالغة النضيجة ..

على حين أكد الشيخ الرئيس ابن سينا على ضرورة جنى الأوراق بعد أخذها من الحجم الذي لها وبقائها على هيئتها قبل ان يتغير لونها وتنكسر قوتها ، فضلا عن ان تسقط وتنتثر ، وأن البذور يجب ان تلتقط بعد ان يستحكم جرمها وتنفس عنها الفجاجة المائية . وأوصى أيضا بضرورة جنى القضبان ، أي السيقان والأغصان قبل ان تأخذ في الذبول والتشنج أي التقبض ، والزهر بعد تمام التفتح وقبل التذبل والسقوط ، والثمار بعد



☆ لوحة رقم (٢١)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب الألوية المفردة لديسقوريدس ، مؤرخة في سنة ٦٢١ هـ / ١٢٢٤ م ، تمثل صيدلانيا يقوم باعداد لواء من العسل ، محفوظة بمتحف المتروبوليتان في نيويورك ، تحت رقم ٥٧ - ٥١ - ٢١ ، في مجموعة بكست ..

تمام إدراكها ، وقبل استعدادها للسقوط . وأشار كذلك إلى أن الحشائش تضعف بعد سنتين أو ثلاث سنوات وان ما يستثنى منها قليل للغاية ..

أما كوهين العطار فقد شدد بدوره على ضرورة عدم جنى العقاقير أى النباتات إلا بعد إستحكام نضجها فى مكانها وإكمال إدراكها . كما شدد أيضا على ضرورة تنظيف العقاقير بعد جنيها من طينها وعدم تجفيفها فى الشمس بل فى الظل حتى لا يتطرق إليها الفساد والتلف « ولاتضعها قريبا من الشمس فيفسدها حر الهواء ، ولا فى اماكن رطبة أو قريبة من الماء فانه يندبها ويفسدها بالتعفن » . وأوصى كذلك بضرورة جنى الأصماغ^(٥١) بعد الإنعقاد وقبل الجفاف المعد للانفراك . وذكر ان قوة بقاءها أكثر من بقاء البذور والأصول^(٥٢) والعصارات . فالأفيون^(٥٣) مثلا تضعف قوته فى ثلاث سنين ، والأدهان تتزنخ وتفسد فى عامين أو ثلاثة . أما البذور فتختلف فى البقاء ، فما كان منها كثير الدهن كالسمسم فانه يسرع الى الفساد ، واكثر بقاءها عام ثم تتغير . أما البذور قليلة الدهن مثل الحلبة فانه تبقى سنتين وثلاث على حسب صيانتها ، وقد تبقى اكثر من ذلك . على حين قد تبقى الأصول والقشور عشر سنين أو أكثر ماعدا ما فيه رطوبة فضلية كالزنجبيل فانه يسرع إليها الفساد من عام إلى عامين . أما اللحاء فالمسهل منها تنقص قوته إلى ثلاثة أعوام نقصا بيئا . أما غير المسهل كالدار صيني^(٥٤) فقد ذكر جالينوس عن بعض الأوائل أنه لا يهرم أبدا^(٥٥) ..

وكان تحضير الأدوية المفردة والمركبة يتم عند المسلمين بوسائل شتى أشار إليها كل من على بن العباس والزهرراوى وابن سينا وداود الأنطاكى ، من بينها الطبخ والسحق والإحراق أو التشوية أو التحميص ، والأجماد بالتبريد ، والمجاورة أى بوضع الدواء إلى جوار آخر ، والغرلة أو النخل^(٥٦) لتنظيف العقاقير من الشوائب والأوساخ ، والحل والتحليل بالمياه وغيرها . وابتكروا أيضا طرقا جديدة لم تكن معروفة من قبل تمثلت فى الغسل والتصويل والتقطير والاستئزال والتصعيد والتكليس ، والتلغيم أى مزج المعادن بالزئبق تمهيدا لعملية التكليس والتصعيد والتصدية والتشميع والتبلور وغيرها من العمليات التى تدين بها الصيدلة عند المسلمين إلى علم الكيمياء^(٥٧) . وتوصلوا كذلك إلى تخفيف وطأة ومذاق بعض العقاقير

عن طريق مزجها بعصير الليمون والبرتقال بالإضافة إلى القرنفل وغيره^(٥٨) . كما ابتكروا الشراب الحلو المستخرج من نبات الكرنب مع السكر الذى لعب دورا هاما فى تاريخ الطب وعرف عند الغربيين باسم syrup بالانجليزية^(٥٩) وينسب إلى ابنى بكر الرازى فضل تغليف حبات الأدوية المرة المذاق بغلاف من السكر أو العسل . أما عادة تغليفها بالذهب والفضة المتبعة فى الوقت الحالى فهى تقليد قديم ، يعود فضله إلى ابن سينا ، الذى يعد أول من استخدم الذهب والفضة كأدوية مفيدة لعلاج القلب ، وعمد إلى تغليف الحبوب بهما^(٦٠) .

وبرع علماء الصيدلة فى العصور الوسطى أيضا فى عمل الأقرباذينات^(٦١) ، أى الأدوية المركبة وتفننوا فى تحضيرها واستحدثوا منها الشىء الكثير كالأشربة بشتى أنواعها من خشافات وفوارات ولعوقات ومنقوعات ، ومياه عطرية ومبيات وجلاب Julep^(٦٢) . والعجائن والسمتخلبات من اطريفلات ، وأطرية وربوب - Rob ، وإيسارج^(٦٣) وجوارشانات^(٦٤) ، وحبوب وأقراص ، ابتكر أبو القاسم الزهراوى النوع المكبوس منها عن طريق ضغط العجينة فى قوالب حفرت فى ألواح خاصة^(٦٥) . وغيرها من الأقرباذينات كالأدهان التى كانت تستخدم فى التدليك من الخارج وتعرف بالمروخات ، والأطلية والمراهم التى ابتكروا منها أنواعا دقيقة تجف مع الوقت كشماعات الجروح الحديثة^(٦٦) . وبعد الرازى أيضا أول من استخدم الزئبق فى تركيب المراهم وجرب مفعوله على القردة^(٦٧) .

وبرعوا كذلك فى عمل المساحيق بشتى أنواعها من أكحال وأشياف^(٦٨) وبرودات لأمراض العين ، وسفوفات وقمايح ، وسنونات لعلاج الفم والأسنان وسعوطات للصداع ، وذرورات للجروح والالتهابات التى استخدموا لها أيضا مسحوق القهوة المحروقة . وقد انتقلت هذه مؤخرا إلى أوروبا على يد أحد الكيميائيين الألمان الذى استخدمها فى علاج الالتهابات المزمنة وأطلق عليها منقذة الحياة بعد ان حصل منها على نتائج مذهلة^(٦٩) .

وعرفوا أيضا اعداد الحقن والحمولات والفرازج النسائية ، والفتايل وغيرها من الأقرباذينات التى وصل عدد المفردات فيها إلى مايقرب من مائتى دواء كالترياقات مضادة السموم^(٧٠) . ولا يخفى علينا ان هذه الثروة المطردة النمو من الأدوية والأقرباذينات ، وما يتطلبه اعدادها وتحضيرها من تعقيدات ومشاق ، كانت تفوق طاقة الفرد الواحد ، لذلك

لم يعد بإمكان الطبيب أن يتحمل عبء اعدادها ومن ثم فقد تم فصل صناعة الطب عن الصيدلة^(٧١) ، بل يفهم من كتب الحسبة الإسلامية أن هذه الأخيرة كانت موزعة بدورها بين الصيادلة والعطارين والشرابيين أى صناعات الأدوية السائلة^(٧٢) . وكان صيدالة العصر الإسلامى يصنفون الأدوية وفقا لأثرها فى العلاج ما بين مسخن ومبرد ومرطب ومجفف وقابض ومسهل^(٧٣) . كما كانوا يعتقدون بأن قوى الأدوية وتأثيرها يتوقف على طبائع الأبدان، واختلاف حالاتها فى الصحة والمرض ، وطبائع الأمراض واختلافها من شدة وضعف ومايتبعها من اعراض ، بالإضافة إلى أسنان الأبدان وأمزجتها ، وأوقات السنة وحالة الجو ، والبلد الذى يسكنه المريض ، وعاداته ومهنته ، بسبب اعتناقهم لنظرية ابقراط الخاصة بأن الكون يتألف من عناصر أربعة هى الماء والهواء والتراب والنار ، وهذه بدورها لها طبائع أربع هى البرودة والحرارة واليبوسة والرطوبة ، يقابلها فى الجسم البشرى أخلاط أربعة هى الدم الذى يأتى من القلب ، والبلغم الذى يأتى من الدماغ ثم ينتشر فى سائر الجسم ، والصفراء التى يفرزها الكبد ، والسوداء التى تاتى من الطحال والمعدة^(٧٤) . وهذه الأخلاط عبارة عن أجسام سيالة يستحيل إليها الغذاء ، لذا فالدم له خواص الهواء ، أى حار رطب ، والبلغم له صفات الماء أى بارد رطب ، والصفراء لها خواص النار أى حارة جافة ، والسوداء لها خاصية التراب أى باردة يابسة^(٧٥) . وهى تكون عادة متوازنة فى الجسم البشرى ، فاذا حدث اختلال فى واحد منها أو أكثر نتج المرض ، عندئذ يجب إعادة التوازن إليها عن طريق الأدوية والأقرباءين ، بمعنى أنه إذا كان هناك سخونة لزم احداث توازن بالبرودة ، وإذا كان هناك يبوسة لزم احداث توازن بالرطوبة وهكذا^(٧٦) ..

تنظيم مهنة الصيدلة :

وكانت الأدوية تباع عادة فى ككاكين العطارين وفى حوانيت الشرابيين التى كانت تكتظ بها أسواق المدن الإسلامية ، بالإضافة إلى ككاكين الصيادلة التى عرفت طريقها إلى هذه الأسواق منذ أيام ثانى الخلفاء العباسيين أبو جعفر المنصور الذى انشئت فى عهده أول صيدلية ببغداد عام ١٤٩ هـ / ٧٦٦ م^(٧٧) ويفهم أيضا من بعض المصادر العربية أن أبا قریش عيسى كان صيدلانيا يجلس على موضع نحو باب قصر الخليفة المهدى ببغداد^(٧٨) ..

وجرت العادة كذلك بأن يلحق بكل بيمارستان صيدلية يقوم عليها صيادلة أكفاء فى إعداد الأدوية وتحضيرها ، يشرف عليهم شيخ الصيدالة أسوة بما كان عليه الحال فى بيمارستان جند يسابور^(٧٩) .. فقد ذكر المقرئى فى معرض حديثه عن البيمارستان المنصورى الذى شيده السلطان المملوكى المنصور قلاوون فى سنة ٦٨٣ هـ / ١٢٨٤ م ، أنه رتب فيه العقاقير ، وأفرد فيه مكانا لطبخ الطعام والأدوية والأشربة ، ومكانا لتكوين المعاجين والأكحال والشفافات ونحوها ، وجعل مكانا يفرق فيه الأشربة والأدوية^(٨٠) ، الأمر الذى أكدته وثيقة وقف البيمارستان فقد جاء فيها «... ويصرف الناظر فى هذا الوقف ثمن سكر يصنعه أشربة مختلفة الأنواع ، ومعاجين ، وثمر ما يحتاج إليه لأجل ذلك من الفواكه والخمائر برسم الأشربة ، وثمر ما يحتاج إليه من أصناف الأدوية والمعاجين والعقاقير والمراهم والأكحال والشفافات والذروقات والأدهان والسفوفات والترياقات والأقراص وغير ذلك ، يصنع كل صنف فى وقته وأوانه ، ويدخره تحت يده فى أوعية معدة له^(٨١) » ...

وتتحدث المصادر العربية أيضا عن نوع من الصيدليات المتنقلة التى كانت تشكل جزءا من البيمارستانات المتنقلة التى كانت تصاحب الجيوش أثناء المعارك الحربية^(٨٢) ، أو تلك التى كانت تجوب المناطق النائية والحبوس أثناء انتشار الأمراض والأوبئة ، كما حدث فى زمن الخليفة العباسى المتتدر بالله فى القرن الرابع الهجرى / العاشر الميلادى^(٨٣) ..

وكانت الصيدليات تلحق أحيانا بالمنشآت الدينية ، فقد روت المصادر أن أحمد بن طولون عمل فى مؤخرة جامعته الذى انتهى من بنائه فى مدينة القطائع بمصر عام ٢٦٥ هـ / ٨٧٩ م^(٨٤) ، خزانة للشراب جمع فيها الأشربة والأدوية ، وجعل عليها خدام وطبيب جالس يوم الجمعة لحادث يحدث للحاضرين للصلاة^(٨٥) .. وجاء كذلك فى وثيقة وقف السلطان الناصر محمد بن قلاوون أنه كان بالخانقاة الناصرية ، المعروفة بخانقاة سرياقوس التى شيدها فى سنة ٧٢٥ هـ / ١٣٢٥ م^(٨٦) ، صيدلية حوت « أشربة وسفوفات وأدوية ونقوعات » وغير ذلك^(٨٧) مما أكد عليه المقرئى بقوله « وكان بالخانقاة خزائن بها السكر والأشربة والأدوية... »^(٨٨) ..

وحوت قصور الخلفاء والسلاطين صيدليات خاصة ، أطلق عليها فى مصر فى

العصرين الطولوني والفاطمي خزانة الشراب^(٨٩) ، وفي العصر المملوكي الشرابخانة^(٩٠) ، كانت تضم العديد من الأدوية والعقاقير والأشربة برسم هؤلاء بالإضافة إلى عدة عظيمة من الأواني النفيسة من الصيني الفاخر والبرابي للورد والبنفسج والمرسين ، وأصناف الأدوية من الرواند الصيني ومايجرى مجراه مما لايقدر أحد على مثله ، ومايدخل في الأدوية من آلات العطر وغيرها^(٩١) ..

ويفهم من المصادر العربية ان صيادلة العصور الوسطى كانوا يخضعون في كثير من الأحيان لإشراف الدولة التي كانت تقوم بامتحانهم ومنح الصالح منهم تصريحاً بمزاولة المهنة ونفى الآخرين^(٩٢) ، بسبب لجوء بعضهم إلى الغش والتدليس ، والأدعاء بأن لديهم جميع الأدوية ، وقيامهم باعطاء طالبي العقاقير ، أدوية تخالف تماماً الدواء المطلوب معتمدين على جهل هؤلاء وعدم المامهم بأنواع الأدوية^(٩٣) . كما حدث في زمن الخليفة المأمون العباسي ، الذي قرر في عام ٢١٨ هـ / ٨٣٣ م اجراء امتحان لأمانة الصيادلة^(٩٤) ، اثر حديث له مع يوسف لقوة الكيميائي الذي أخبره بأن « آفة الكيمياء الصيادلة » . فقال له المأمون : « ويحك كيف ذلك » فقال يا أمير المؤمنين ا « ان الصيدلاني لا يطلب منه انسان شيئا من الأشياء كان عنده أو لم يكن إلا أخبره بأنه عنده ، ودفع اليه شيئا من الأشياء التي عنده ، وقال هذا الذي طلبت ، فان رأى أمير المؤمنين ان يضع اسما لايعرف ، ويوجه جماعة إلى الصيادلة في طلب لبيتاعه فليفعل » . فاستحسن المأمون نصيح يوسف هذا قائلا : « قد وضعت الأسم وهو سقطيثا » . وسقطيثا هذه ضيعة تقرب من مدينة السلام أي بغداد عاصمة الخلافة ، ووجه بالفعل جماعة من الرسل إلى الصيادلة يسألونهم عن سقطيثا ، فذكر كلهم أنه عندهم وأخذوا الثمن من الرسل ، ودفعوا إليه شيئا من حوانيتهم ، فعادوا إلى الخليفة بأشياء مختلفة . « فمنهم من أتى ببعض البذور ، ومنهم من أتى بقطعة من حجر ، ومنهم من أتى بوترند^(٩٥) » . ومن الطريف ان نفس القصة تكررت أيضا في سنة ٢٢١ هـ / ٨٣٦ م في أيام الخليفة المعتصم ، فقد نسب إلى الطبيب زكريا بن الطيفوري أنه قال :

« كنت مع الأفشين^(٩٦) في معسكره وهو في محاربة بابك^(٩٧) فأمر باحصاء من في معسكره من التجار وحوانيتهم ، فرفع اليه فلما بلغت القراءة بالقارئ إلى موضع الصيادلة

قال : يازكريا ضبط هؤلاء الصيادلة عندى أولى ماتتقدم فيه فامتحنهم حتى تعرف منهم من الناصح ، ومن غير الناصح ومن له دين ، ومن لادين له .. فأشرت عليه ان يمتحن هؤلاء الصيادلة بمثل محنة المأمون ، فدعا الأفشين بدفتر من دفاتر الأشروسنية فأخرج منه نحواً من عشرين اسماً ووجه إلى الصيادلة من يطلب منهم أدوية مسماة بتلك الأسماء ، فأنكرها البعض ، وادعى البعض معرفتها ، واخذ الدراهم من الرسل ودفع اليهم شيئاً من حانوته ، فأمر الأفشين بأحضار جميع الصيادلة ، فلما احضروا كتب لمن انكر معرفة تلك الأسماء منشوراتاً أذن لهم فيها بالمقام فى معسكره ، ونفى الباقين عن المعسكر ، ولم يأذن لاحد منهم فى المقام ، ونادى المنادى بنفيهم وبإباحة دم من وجد منهم فى معسكره . وكتب إلى المعتصم يسأله أن يبعث إليه بصيادلة لها أديان ومذهب جميل ، ومتطبين كذلك ، فاستحسن المعتصم فعله ووجه إليه بمن سأل^(٩٨) ..

وبمرور الوقت ازداد إشراف الدولة على مهنة الصيدلة من خلال شخص المحتسب^(٩٩) الذى كان عليه ان يخوف الصيادلة والعطارين والشرائيين من باعة الأدوية ، ويعظمهم وينذرهم بالعقوبة والتعزير ، ويعتبر عليهم أشربتهم وعقاقيرهم فى كل وقت على غفلة بعد ختم حوانيتهم من الليل ، لان العقاقير والأشربة مختلفة الطبائع والأمزجة ، والتداوى على قدر أمزجتها ، فمنها ما يصلح لمرض ومزاج ، فاذا أضيف إليها غيرها ، أحرفها عن مزاجها ، فأضرت بالمرضى لامحالة^(١٠٠) . لذلك كان على المحتسب ألا يعهد بعمل العقاقير والمعالجين والسفوفات وغيرها من الأدوية المركبة إلا لمن اشتهرت معرفته وظهرت خبرته ، وكثرت تجربته، وشاهد تجريب العقاقير ومقاديرها من أربابها وأهل الخبرة بها ، فى حضور عريف متخصص من قبله ، حتى تزول الظنة ، وترتفع الشبهة ، فان لم يمكنه حضور جميع ذلك ، عينت الحوائج وتحمل إلى مجلسه فى طبق أو غيره ليشاهدها ويعد عقاقيرها ويقابلها بمن يعول عليه من الكناشات المشهورة ، والاقربا بذيئات المعروفة مثل اقربا بدين سابور ، والملكى لعل بن العباس ، والقانون لابن سينا^(١٠١) ، ودستو ابن البيان ، ودستور ابن التلميذ ، وغير ذلك مما يوثق به « لان كل مطحون ومعصور مجهول^(١٠٢) » ..

وكان على المحتسب ان يعتبر أيضاً على العطارين ، وان يعرف عليهم عريفا ثقة ،

لان غشوش العطر كثيرة ومتنوعة ، لاختلاف أجناس الطيب وأنواعه ، وتجانس العقاقير الطبية وتقاربها في الرائحة^(١٠٢) . وكان عليه كذلك ألا يمكن أحدا من بيع العقاقير وأصناف العطر إلا لمن له معرفة وخبرة وتجربة ، شريطة ان يكون أمينا في دينه ، وعنده خوف من الله تعالى . لان العقاقير كانت تشتري من العطارين مفردة ، ثم تركب غالبا . وقد يشتري الجاهل عقارا من العقاقير معتمدا على انه هو ، ثم يبتاعه منه جاهل آخر فيستعمله في الدواء متيقنا منفعته ، فيحصل باستعماله عكس مطلوبه ، ويتضرر به^(١٠٤) . لذلك كان على المحتسب الكشف عن ذلك كله واشهار فاعله بالتعزير^(١٠٥) ..

وكان من الطبيعى أن يتأثر الغرب الاوربي بهذا التقدم الذى أحرزه علماء الصيدلة عند المسلمين ، والتنظيمات التى اخضعوا لها هذه المهنة ومتعانيها ، فقد اصدر الامبراطور فردريك الثانى ، الذى نجح فى بسط سلطانه على كل من صقلية والمانيا ، وأصبح ملكا على بيت المقدس فى سنة ٦٢٢ هـ / ١٢٢٥ م ، بفضل زواجه من ايزابيل ولىة العهد^(١٠٦) ، أصدر فى عامى ٦٢٨ هـ / ١٢٣١ م ، ٦٣٧ هـ / ١٢٤٠ م ، مجموعة من القوانين فرقت بين مهنتى الطب والصيدلة ، وحثمت ضرورة التفتيش على الصيادلة ، وطرق اعداد الأدوية ، التى صارت تتم وفقا لأقربا ذينات خاصة^(١٠٧) كما كان الحال عند المسلمين ..

وعن المسلمين أخذ الغرب الأوربي أيضا طريقة تحضير الأدوية المفردة والمركبة التى صار يقوم بها صيادلة الغرب بعد ان تدفق على بلادهم العديد من الأدوية والعقاقير العربية عن طريق البندقية وصقلية ، بالإضافة إلى المؤلفات العربية فى علم الأدوية والاقربا ذين التى نقلت إلى اللاتينية على يد قسطنطين الأفريقى^(١٠٨) وغيره ، تلك المؤلفات التى تركت بصمات واضحة على علم الصيدلة عند الأوربيين الذين حاولوا فى بادئ الأمر نسبة بعض مؤلفاتهم فى هذا المجال إلى اسماء عربية ، رغبة منهم فى رفع شأن هذه المؤلفات . فقد نسب احدهم كتابا وضعه فى علم الاقربا ذين إلى ماسويه الماردينى ، المعروف بماسوية الصغير^(١٠٩) ، المتوفى سنة ٤٠٦ هـ / ١٠١٥ م ، صاحب كتاب العقاقير ، الذى اشتهر فى اوربا بعد ترجمته إلى اللاتينية^(١١٠) ، وبقي قرونا عديدة بمثابة الكتاب المدرسى الأول فى علم الصيدلة^(١١١) ..

ووضع التأثير الإسلامى أيضا من خلال كتاب الصيدلى الذى ظهر فى أوروبا إبان القرن التاسع الهجرى / الخامس عشر الميلادى ، ونسب إلى مؤلف اتخذ لنفسه اسما عربيا هو صلاح الدين . فقد وضع فيه مدى اعجاب هذا الكاتب بالمسلمين وبمؤلفاتهم فى مجال الصيدلة ، بدليل ان ثلثى الكتب التى أوصى زملاء المهنة بضرورة اقتنائها كانت كتباً عربية أصيلة^(١١٢) ..

وتعد المصطلحات والألفاظ العربية التى تسربت إلى علم الصيدلة عند الأوربيين صورة أخرى من صور التأثير الإسلامى فى هذا المجال مثل لفظة جلاب - Julep الفارسية الأصل ، التى تعنى السكر اذا عقد بوزنه أو اكثر بماء الورد^(١١٣) . ولفظه روب - Rob ، التى تعنى هلام الفاكهة ، وتدخل فى تركيب بعض الأدوية بدلا من العسل والسكر^(١١٤) . ولفظه شراب - Syrup ، التى يقصد بها محلول السكر فى الماء الذى كان يحضر حسب وصفات طبية خاصة يضاف إليها بعض عقاقير العلاج^(١١٥) .

وهكذابقى التأثير الإسلامى فى مجال الصيدلة عند الأوربيين واضحا جليا بعد ان تغلل فى اعماق حياتهم ، « فرآه من يرغب فى رؤيته ، وأغفله من حجب بصره كره أرعن أو تعصب أعمى » ، على حد تعبير المستشرق الألمانية زيجريد هونكه^(١١٦) ..

الهوامش

- 1 - Ency. de l'Islam, art. Dawā', I, p.945..
- 2 - Ency. de l'Islam art. Ak-، ص ٣٠٩، ج ٣، القانون في الطب، ابن سينا، rābādhīn I, p.246..
- 3 - ابن القفطي، تاريخ الحكماء، ص ٤٣٠ ..
- 4 - Al-Biruni's Book on Pharmacy and Materia Medica, edited with English translation by Hakim Mohammed Said, Pakistan,1973, p.16..
- 5 - هونكه، شمس العرب، ص ٣٢٠؛ حكمت نجيب عبد الرحمن، دراسات في تاريخ العلوم، ص ٣٣٩ ..
- 6 - E. Kremers and G.Urdang, History of Pharmacy, London,1951, pp.1-12..
- 7 - Dinkler, La science pharmaceutique chez les anciens Egyptiens, Bull. de l'Institut d'Egypte, série3, vol.9,1899, pp.77-90..
- 8 - C. Thompson, The Assyrian Herbal, London,1924؛ محمد حسين كامل، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة، ص ٢٧٩ ..
- 9 - E.H. Hume, The Chinese Way in Medicine, London,1940..
- 10 - محمد حسين كامل، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة، ص ٣٠١، ٣٠٢، ٣٠٣ ..
- 11 - ابن ابى اصيبعة، عيون الأنباء ج ١، ص ٣١ ..
- 12 - ابن ابى اصيبعة، عيون الأنباء، ج ١، ص ٣٥؛ ابن القفطي، تاريخ الحكماء، ص ١٨٣ - ١٨٤؛ حصة الصباح، العلوم عند المسلمين، ص ٣٤ ..
- 13 - محمد كامل حسين، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة، ص ٢٨٠ ..
- 14 - ابن القفطي، تاريخ الحكماء، ص ١٣١؛ ابن ابى اصيبعة، عيون الأنباء ج ١، ص ٩٥، ٩٦، ٩٨ ..
- 15 - محمد حسين كامل، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة، ص ٢٩٦ ..
- 16 - هونكه، شمس العرب، ص ٣٢٠؛ محمد شاكور مشعل، الدور العربى فى التراث العلمى، ج ١ ص ٩١ ..

- ١٧ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٠٢ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج٣ ، ص ١٥٨ - ١٥٩ ..
- ١٨ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٩٦ ، ٩٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٣٠ ، ١٣١ ..
- ١٩ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٤٧ ؛ فيليب حتى تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ؛ الأمير مصطفى الشهابى ، تفسير كتاب ديسقوريدس لابن البيطار مجلة معهد المخطوطات العربية ، مايو ١٩٥٧ ، ص ١٠٥ - ١١٢ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٢ ..
- ٢٠ - Al-Biruni's Book on Pharmacy, p.24، محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ج٢ ، ص ٢٩٣ ..
- ٢١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢١ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٤ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٣٦٨ . The Cambridge History of Islam, vol. 2/B, p.773.
- ٢٢ - ابن أبى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٣٠٩ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣١ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٥ ..
- ٢٣ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ٩٩ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٤٣٥ ..
- ٢٤ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ١٠٠ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٢٧ ..
- ٢٥ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٣٢ ..
- ٢٦ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٨٩ - ٣٩١ ؛ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ١٠٢ - ١٠٤ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٧ ..
- ٢٧ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٥٢ ..
- ٢٨ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٨ ، هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢١ ..
- ٢٩ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ١٠٨ ..

- ٣٠ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٤٠٦ ..
- ٣١ - W.Osler, The Evolution of Modern Medicine, New Haven, 1922, p.98 ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٢ ، ص ١٨٠ ..
- ٣٢ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٦١ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٠٧ .
- ٣٣ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢١١ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٣٧٢ ؛ محمد شاکر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ٩٩ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٨٤ ..
- ٣٤ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٢٠ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.773.
- ٣٥ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٣٨ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.771.
- ٣٦ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٤٨ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٢ .
- ٣٧ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤٢ ..
- ٣٨ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٤٩ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠١ ..
- ٣٩ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٦٤ ، ٢٧١ ؛ محمد شاکر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ١١٠ ؛ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج٢ ، ص ١٩١ ..
- ٤٠ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ١١٨ ، ١١٩ .
- ٤١ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٢١٧ ، ٢١٩ ؛ محمد شاکر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ١١٤ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٣
- ٤٢ - ابن البيطار ، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية ، يولاق ١٢٩١ هـ ، وقد لخصه الملك المظفر فى كتابه المعتمد فى الأدوية المفردة ، صححه وفهرسه مصطفى السقا ، القاهرة ١٩٥١ ، والكتاب ترجمة فرنسية - Leclerc, Traité des sim- ples par Ibn al-Beithar, vols.23-26, Paris, 1879-1882..
- ٤٣ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ١٣٣ ؛ المقرئ ، نفح الطيب ، ج١ ، ص ٩٣٤ .

- ٤٤ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ص ٦٦٠ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٠ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١٠٤ ..
- ٤٥ - ابن ابي أصيبعة ، ج٢ ، ص ١٢٣ ..
- ٤٦ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٤١٥ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١٠٥ ..
- ٤٧ - نشر في القاهرة عدة مرات أولها في سنة ١٢٠٥ هـ وآخرها في سنة ١٩٣٢ . أنظر محمد شاكرا مشعل ، الدور العربي في التراث العلمي ، ج١ ، ص ١١٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٣٠ ..
- ٤٨ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٤١٨ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٤٢ ..
- ٤٩ - طبعت في القاهرة عدة مرات أقدمها في سنة ١٢٨٢ هـ ..
- ٥٠ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ١٩٦ ؛ محمد شاكرا مشعل ، الدور العربي في التراث ، ج١ ، ص ١١٨ - ١١٩ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٤١٩ - ٤٢٢ ..
- ٥١ - يقصد بالأصماغ أو الصمغ مايسيل من النبات ويجف عليه أى الراتنجات وماأشبهه..
- ٥٢ - وهى مايكون من النبات تحت سطح الأرض وفى داخلها ، ومنها تخرج السيقان بما عليها من الأوراق وغيرها ..
- ٥٣ - يقصد بالأفيون لبن الخشخاش الأسود . وكانت تكثر زراعتة فى صعيد مصر ومنها يحمل إلى سائر البلدان فى العصور الوسطى . أنظر ابن البيطار ، كتاب الجامع لمفردات الأدوية والأغذية ، بولاق ١٢٩١ هـ ، ج١ ، ص ٤٥ - ٤٦ ..
- ٥٤ - اسم معرب عن دارشين الفارسية ، معناه شجر الصين . أنظر ابن البيطار ، كتاب الجامع لمفردات الأدوية ، ج١ ، ص ٧٢ ..
- ٥٥ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٣٢ - ٣٣٣ ..
- ٥٦ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٤٩ ..

- ٥٧ - محمد عبد الرحمن مرجبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٠ ..
- ٥٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢١ ..
- ٥٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٣ ..
- ٦٠ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٨ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ص ٢٤ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤٠ ..
- ٦١ - Ency.. de l'Islam, art Akṛābādīn, I, p.246, ابن سينا ، القانون فى الطب، ج٣ ، ص ٣٠٩ ..
- ٦٢ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٨ ..
- ٦٣ - وهى من المسهلات أنظر ابن البيطار ، الجامع لمفردات الأنوية والأغذية ، ج١ ، ص ٥٩ ..
- ٦٤ - ويقصد بها الأنوية الهاضمة أنظر التهانونى ، كشاف اصطلاحات الفنون ، كلكتا ١٨٦٤ ، ج١ ، ص ٣٣٠ ..
- ٦٥ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ج٢ ، ص ٣٧٥ ..
- ٦٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٨ ..
- ٦٧ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ج٢ ، ص ٣٥ ، ٣٩٦ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٤٤٩ ، ٣٤٠ ..
- ٦٨ - الشيايف ألطف على العين من الأكحال وقد تطلق على الحملات لعلاج أمراض المستقيم أنظر بياركيك نخبة من كتاب نهاية الرتبة فى طلب الحسبة لابن بسام ، مجلة المشرق ، العدد الثامن ، ١٩٠٨ ، المجلد الحادى عشر ، ص ٥٨٢ ..
- ٦٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢١ ، ٣٢٨ ..
- ٧٠ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٤ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٧٦ ..
- ٧١ - هونكه شمس العرب ، ص ٣٢٩ ..
- ٧٢ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ٤٢ ، ٤٨ ، ٥٦ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ٨٥ ، ٩٣ ، ٩٦ ..
- ٧٣ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٤٧ - ٣٤٨ .

- ٧٤ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء، ج١ ، ص ٣٠ ؛ عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٨٦ - ٨٧ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٥ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٦٠ ..
- ٧٥ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٣٠ ؛ عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٨٦ - ٨٧ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٥ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٢٦٠ ..
- ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١١١ ..
- ٧٦ - محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث ، ج١ ، ص ١٣٤ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ١٢٢ . وقد ظلت هذه النظرية سائدة حتى القرن العاشر الهجرى / السادس عشر حين ظهر باراسلسوس فعارضها وتدعمت الثورة عليها فى القرن الثانى عشر الهجرى / الثامن عشر الميلادى باكتشاف الجراثيم والطفيليات التى أدت إلى نشأة علوم مستقلة تعنى بالميكروبات وعلاقتها بالأمراض . أنظر محمد رضا عوضين ، صفحات من تراثنا الطبى ، مجلة البحث العلمى والتراث الإسلامى ، جامعة الملك عبد العزيز - مكة المكرمة ، العدد الأول ، ١٣٩٨ هـ ، ص ٢٠٩ ..
- ٧٧ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٩ ؛ محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣١٥ ، محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٠
- ٧٨ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٤٩ ؛ ابن القفطى ، اخبار الحكماء ، ص ٤٣٠ .
- ٧٩ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٧١ ..
- ٨٠ - المقرئى ، المواعظ والأعتبار ، ج٢ ، ص ٤٠٥ ..
- ٨١ - محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الاجتماعية ، ص ١٦٣ - ١٦٤ ؛ Ahmed Issa, Histoire des bimaristans, p.65..
- ٨٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٩ ..
- ٨٣ - ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٩٣ ؛ ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٢٢١ .

- Van Berchem, Notes d'archeologie musulmane, J.A.1891, - ٨٤
p.488, no 11, K.A.C. Creswell, Brief Chronology of Muhom-
madden Monuments of Egypt, BIF, XVI,1919, p.44..
- ٨٥ - ابن دقماق الانتصار ، جزء ، ص ١٢٣ ؛ المقرئى ، المواعظ والاعتبار ، جزء ،
ص ٤٠٥ ؛ السيوطى ، حسن المحاضرة ، جزء ، ص ٢٤٩ ، K.A.C. Cres-
well, Early Muslim Architecture, Oxford,1969, II, p.334..
- ٨٦ - المقرئى ، المواعظ والاعتبار ، جزء ، ص ٤٢٢ ..
- ٨٧ - محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الاجتماعية ، ص ١٧٤ ..
- ٨٩ - المقرئى ، المواعظ ، والاعتبار ، جزء ، ص ٤٢٠ ؛ جزء ، ص ٤٠٥ ..
- ٩٠ - القلقشندى ، صبح الأعشى ، جزء ، ص ١٠ ..
- ٩١ - المقرئى ، المواعظ والاعتبار ، جزء ، ص ٤٢٠ ..
- ٩٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٩ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ،
جزء ٣ ، ص ١٨١.
- ٩٣ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٢٢ ..
- ٩٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٤١ ..
- ٩٥ - ابن أبى اصبيحة ، عيون الأنباء جزء ، ص ١٥٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ،
ص ١٨٨ - ١٨٩ ..
- ٩٦ - هو القائد العباسى حيدر بن كاوس الذى سبق له أن قضى على انتفاضة القبط
وفتن العرب بمصر فى أيام الخليفة المأمون سنة ٢١٦هـ / ٨٣١م، وعلى حركة بابك
الحرمى بأذربيجان فى زمن الخليفة المعتصم سنة ٢٢١هـ / ٨٣٦م الذى كافأه
بولاية أرمينية وأذربيجان. وفى سنة ٢٢٩هـ / ٨٤١م قبض عليه وصلب ثم أحرق،
أثر محاولته الهرب إلى موطنه الأصلى، اشروسنة من بلاد ماوراء النهر، أنظر ابن
خلدون ، كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر ، بيروت ١٩٥٧ ، جزء ٣ ، ص ٥٧٥ ..
- ٩٧ - زعيم نحلة الخرمية التى كانت تهدف إلى أحياء الدولة الفارسية القديمة والعودة
بها إلى ديانة الفرس القديمة ، وهددت كيان الدولة العباسية والدين الإسلامى فى

زمن الخليفة المعتصم الذي نجح في القضاء على حركته وقتله في سنة ٢٢٣ هـ /
٨٣٨ م بفضل قائده الأفشين . أنظر

Ency de l'Islam, art. Bābek, I, pp.554-558

، المسعودي ، مروج الذهب ، بيروت ، ج٣ ، ص ٤٧٠ ؛ عبد المنعم ماجد ،
العصر العباسي الأول ، ج١ ، ص ٤٠٦ ..

- ٩٨ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٥٧ ؛ ابن القفطى ، تاريخ
الحكماء ، ص ١٨٩ ؛ قليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٤ ..
- ٩٩ - عمر فروخ ، تاريخ العلماء عند العرب ، ص ٢٩٥ ..
- ١٠٠ - ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ١٨٥ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ٨٥ ..
- ١٠١ - الشيرازي ، نهاية الرتبة ، ص ٥٦ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ٩٣ ..
- ١٠٢ - ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ١٩٣ ..
- ١٠٣ - الشيرازي ، نهاية الرتبة ، ص ٤٨ ..
- ١٠٤ - ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ١٩٩ ..
- ١٠٥ - الشيرازي ، نهاية الرتبة ، ص ٥٥ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٠٤ ..
- ١٠٦ - قليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٩٥ ..
- ١٠٧ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٣١ ..
- ١٠٨ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة ، ج٢ ، ص ٤٢٤ ..
- ١٠٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٣٢ ..
- ١١٠ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١٢٦ ..
- ١١١ - جلال مظهر ، أثر الحضارة العربية على أوربا ، ص ٢٧٢ ؛ حكمت نجيب عبد
الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٤٢ ..
- ١١٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٣٣ ..
- ١١٣ - الأنطاكي ، تذكرة داود ، القاهرة ١٣٤٣ هـ ، ج١ ، ص ٩٩ ..
- ١١٤ - محمد كامل حسين ، الموجز في تاريخ الطب والصيدلة ، ص ٣٧٧ - ٣٧٨ ..
- ١١٥ - قليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٣ - ٦٦٤ ..
- ١١٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٣٤ ..

الفصل السادس

علوم الحياة

أولاً : علم النبات

نشأته وتطوره

ترجمة كتب التراث في النبات

أشهر علماء النبات ومؤلفاتهم

ثانياً : علم الحيوان

نشأته وتطوره

أشهر علماء الحيوان ومؤلفاتهم

كتب الخيل والبصرة والبيطرة

علوم الحياة

يعد علما النبات والحيوان من أقسام علوم الحياة الرئيسية التي وجهت إليهما عناية الإنسان منذ القدم بسبب ارتباطهما الوثيق بحاجته إلى الطعام والشراب والدواء والكساء وغير ذلك من الأمور الضرورية لحياته المعيشية^(١). لذلك كان من الطبيعي ان يحظى كل منهما بعناية الشعوب القديمة من مصريين وبابليين وهنود وصينيين واغريق ورومان وان ينعكس ذلك على علماء المسلمين الذين عمدوا بعد ان نُعتبت عنهم السذاجة واخذوا في أسباب الحضارة إلى الاستفادة من تراث تلك الشعب عن طريق نقل وترجمة كل ما وصل إلى أيديهم في مجال النبات والحيوان إلى لغتهم العربية، جريا على عاداتهم في ذلك بالنسبة لأغلب العلوم النقلية التي كانت شائعة عند ظهور الإسلام في الممالك التي اتصلوا بها واستولوا عليها^(٢)..

أولاً : علم النبات

نشأته وتطوره :

النبات قديم قدم الإنسان على ظهر الأرض ، بل هناك من يرى ان النبات أكثر قدما من الإنسان نفسه^(٣) استنادا إلى قوله تعالى : « وقلنا يا آدم اسكن أنت وزوجك الجنة وكلا منها رغدا حيث شئتما ، ولاتقربا هذه الشجرة فتكونان من الظالمين »^(٤) .. تلك الحقيقة التي تبنتها جماعة اخوان الصفا في القرن الرابع الهجري / العاشر الميلادي ، عندما جعلت مراتب الوجود أربعة أولها المعادن ، وثانيها النبات ، وثالثها الحيوان ورابعها الإنسان^(٥) ومن المعروف أيضا ان عرب الجاهلية كانوا على دراية ومعرفة بقيمة النبات وأهميته بسبب بيئتهم الصحراوية التي يقل فيها الماء ، فكانوا ينتقلون من مكان إلى آخر بحثا عنه بسبب حاجتهم إليه في طعامهم وطعام دوابهم . وعرف العرب النبات كذلك من خلال الفلاحة التي مارسوها منذ أمد طويل . بدليل تأكيد ابن خلدون على ان النبات مرتبط بالفلاحة ، التي تمثل في رأيه فرعاً من فروع الطبيعيات ، وتعني «النظر في النبات من حيث تنميته ونشؤه بالسقي والغلاج وتعهده بمثل ذلك»^(٦) .. هذا وقد احتوت شبه الجزيرة العربية فيما احتوت من صحارى شاسعة على بضعة أقاليم خصبة تمثلت في بلاد اليمن التي عرفت باليمن الخضراء^(٧) وبلاد

العرب السعيد - Arabia Felix ، لكثرة خيراتها ومحصولاتها الزراعية نتيجة للأمطار الموسمية الغزيرة التي استغلها السبثيون في رى مساحات كبيرة من الأراضي المرتفعة^(٨) عن طريق اقامة السدود التي بلغت في أرض يحصب وحدها ثمانون سدا^(٩) ، من أشهرها وأهمها سد مارب الذي اقيم في سنة ٦٥٠ ق.م . وكان له أكبر الأثر في إتساع الرقعة الزراعية وزيادة الحاصلات ، بل وتحويل الأراضي السبثية إلى جنات يانعة أشار إليها القرآن الكريم بقوله : « لقد كان لسبأ في مسكنهم آية . جنتان عن يمين وشمال كلوا من رزق ربكم واشكروا له بلدة طيبة ورب غفور^(١٠) » ..

ولم تقتصر ممارسة الفلاحة على عرب الجنوب ، بل عرفت أيضا في أراضي الخليج العربي الممتد على طول البحر وخاصة في منطقة الأحساء بواحيها القطيف والهفوف^(١١) . كما كانت من الحرف الهامة عند عرب الشمال في بعض مناطق الحجاز الخصبة كالطائف، التي عرف أهلها زراعة الحنطة والحبوب والفواكة ، لاسيما العنب والتمر^(١٢) .. ويشرب التي اشتهرت بدورها بزراعة الشعير والفواكة من عنب ورومان وتمر^(١٣) . لذلك كان من الطبيعي ان تشتمل مفردات اللغة العربية على الكثير من اسماء ومسميات هذه النباتات التي دونت فيما بعد مع هذه اللغة^(١٤) . اذ من الثابت ان عملية التدوين لم تعرف طريقها إلى النور إلا في العصر الإسلامي^(١٥) وبالتحديد ابان القرن الثاني الهجري / الثامن للميلاد بعد ان اتسعت الفتوح الإسلامية واختلط العرب بالأعاجم وخشى المسلمون على لغتهم من الفساد ، فأخذوا في جمع مفردات لغتهم وتسجيلها بغية ضبط معاهد القرآن الكريم وفهم معانيه^(١٦) . وكان الزرع والنبات والشجر والكرم والعنب والبقل والنخل وغير ذلك مما عنوا به وجدوا في تدوينه، حيث استقوا اغلب معلوماتهم عنه من خلال اشعار الجاهلية ومن خلال ما جاء عنه في القرآن الكريم ، الذي تضمن على حد تعبير احد الباحثين المحدثين مائة وتسعة وستين لفظا نباتيا ، تشكل بحق نواة علم النبات عند المسلمين^(١٧) . بالإضافة إلى ما جاء عنه في بعض الأحاديث النبوية وما أخذوه عن الأعراب الذين وفدوا على الأمصار وما حققوه بانفسهم من خلال زياراتهم الميدانية للبادية ، بدليل ما جاء عن مادة الرشاء في لسان العرب على سبيل المثال « قال أبو حنيفة أخبرني إعرابي من ربيعة قال : الرشاء من الحمة ولها قضبان كثيرة العقد وهي مرة جدا^(١٨) » ..

وهذا يعنى ببساطة أن أغلب مؤلفات علماء المسلمين المبكرة فى مجال النبات كانت عبارة عن مجموعة من الأسماء والمصطلحات النباتية التى صنفت ضمن محتويات المعاجم اللغوية باعتبارها جزءا هاما من اللغة لا ينفصل عنها ، وإن كان هذا لا يعنى بالضرورة عدم اقبال علماء المسلمين إبان تلك الفترة المبكرة على وضع مؤلفات متخصصة فى علم النبات فقد اشارت المصادر العربية إلى بعض المصنفات المبكرة التى كتبت عن النخل والكرم والأنواء وغيرها من الكتب التى تختص بموضوع بعينه ^(١٩) ..

ويستشف من المصادر أيضا أن من أوائل علماء المسلمين الذين اخذوا على عاتقهم جمع أشتات اللغة العربية ولم شعثها فى معجم لغوى عام ، عيسى بن عمر الثقفى المتوفى سنة ١٤٩ هـ / ٧٦٦ م ، والخليل بن أحمد الفراهيدى ^(٢٠) المتوفى حوالى سنة ١٦٠ هـ / ٧٧٧ م ^(٢١) ، صاحب كتاب العين الذى ضمنه جملة صالحة من أسماء النبات والشجر ^(٢٢) ، وسيبويه المتوفى سنة ١٦١ هـ / ٧٧٨ م أو سنة ١٧٧ هـ / ٧٩٣ م ، والكسائى المتوفى سنة ١٨٩ هـ / ٨٠٥ م والفراء المتوفى سنة ٢٠٧ هـ / ٨٢٢ م ^(٢٣) ، وغيرهم ممن يرجع إليهم الفضل فى العناية بجمع أسماء النبات ومصطلحاته ضمن معاجمهم اللغوية ..

ترجمة كتب التراث فى النبات

ومع ذلك فإن اهتمام علماء المسلمين الحقيقى بعلم النبات لم يبدأ إلى فى العصر العباسى بعد اطلاعهم على مانقل من كتب التراث الأغرريقى فى النبات والفلاحة ^(٢٤) إلى اللغة العربية مثل كتاب الفلاحة ^(٢٥) لديموقريطس - Démocrite وكتاب الابانة عن علل النبات لارسطو الذى أشار إليه اليعقوبى المتوفى سنة ٢٨٤ هـ / ٨٩٧ م فى كتابه البلدان ^(٢٦) . وكتاب النبات لنفس المؤلف ^(٢٨) الذى نقله ثابت بن قرة إلى العربية بعنوان تفسير كتاب أرسطو فى النبات ، وقام بعد ذلك اسحق بن حنين بمراجعته وتنقيحه ^(٢٩) . وكتاب ثاوفرستس - Théophraste الذى ترجمه إبراهيم بن بكوس فى القرن الثانى الهجرى / الثامن الميلادى تحت عنوان أسباب النبات ^(٣٠) . وكتاب الحشائش أو الأدوية المفردة لديسقوريدس ، الذى يعد

من أهم الكتب التي اعتمد عليها علماء المسلمين في مجال النبات والأدوية ، بعد ان نقله إلى العربية اصطقان بن باسيل ابان النصف الأول من القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى، فى عهد الخليفة العباسى المتوكل ، رغم ما تركه اصطقان من الأسماء اليونانية للعديد من النباتات ممن لم يجد لها اسماء فى اللغة العربية ، وقد ظلت تلك الأسماء على صورتها اليونانية بحروف عربية حتى أعيد ترجمته كاملا فى عهد الخليفة الأموى الأندلسى عبد الرحمن الناصر لدين الله ، بعد ان تسلم نسخة أصلية من هذا الكتاب فى سنة ٣٣٧ هـ / ٩٤٨ م ، هدية من الإمبراطور البيزنطى قسطنطين السابع ، وذلك على يد طبيبى الأسرايلى حسداى بن شبروط بمعاونة كل من حمد النباتى ، وعبد الرحمن بن الهيثم ، وابى عبد الله الصقلى والراهب الرومى نقولا الذى بعث به امبراطور الروم للمساهمة فى إنجاز هذا العمل الهام^(٢١) ..

هذا بالإضافة إلى ترجمة عن السريانية اكتشفت حديثا وقام بها مهران بن منصور ابن مهران فى القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى^(٢٢) . وقد وصلنا بالفعل عدة نسخ خطية من الترجمة العربية لهذا الكتاب مزوقة بالتصاوير والرسوم الملونة ، من أهمها بضع صفحات فى دار الآثار الإسلامية بمتحف الكويت الوطنى ترجع إلى حوالى سنة ٥٩٦ هـ / ١٢٠٠ م^(٢٣) . وفى ضريح الإمام الرضا بمدينة مشهد نسخة أخرى من هذا الكتاب تضم عددا من التصاوير تنسب بدورها إلى القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى^(٢٤) . كما تحتفظ مكتبة طويقا بوسراى فى اسطنبول بجزء من هذا الكتاب كتبه عبد الله بن الفضل فى سنة ٦٢١ هـ / ١٢٢٤ م ، أما بقية الكتاب فقد تقاسمه العديد من المتاحف والمجموعات الخاصة^(٢٥) ...

ونقل علماء المسلمين أيضا بعض مؤلفات جالينوس فى علم النبات من أهمها كتاب النبات الذى لم يصلنا منه سوى ترجمة لاتينية نقلت عن النص العربى المفقود، ومقالة فى استخراج مياه الحشائش أو خواص الحشائش ومنافع الحيوان^(٢٦) ونقلوا كذلك كتاب الفلاحة لاناطولىوس - Anatolios^(٢٧) ، كتاب الفلاحة لابلونىوس - Apollonios ، الذى وصلنا منه العديد من النسخ الخطية^(٢٨) ، وكتاب الفلاحة الرومية لسكولاستيكوس -

لوحة رقم (٢٢)

نقَالَ لَهُ فَاَنَا وَسَيِّدِي مِنَ النَّاسِ الَّذِينَ يَفْعَلُونَ مَا يَأْمُرُونَ وَأَسْلَمُوا



النَّبَاتِ إِذَا شَرِبَ يَقْطَعُ الْحَالَ الْبَطْنِ وَيَذَرُ الْبَوْلَ وَذَا جُفَيْتَ

☆ لوحة رقم (٢٣)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب الأدوية المفردة لديسقوريدس ، مؤرخة بسنة ٦٢١ هـ / ١٢٢٤ م ، تمثل نبات الأتراغالوس بالإضافة إلى منظر صيد ، محفوظة في آيا صوفيا في اسطنبول ، تحت رقم ٣٧٠٣ ، ورقة ١٢٩ ..

Scholasticus^(٢٩) الذى عرف عند المؤرخين العرب باسم قسطوس بن اسكور اسكينه، والذى نقله إلى العربية العديد من المترجمين ، منهم قسطا بن لوقا ، واسطفان ، وأبو زكريا يحيى بن عدى ، وسرجس بن هليا الرومى^(٤٠) . كما نقلوا بعض الكتب النبطية فى الفلاحة من أهمها كتاب الفلاحة النبطية الذى نقله إلى العربية أبو بكر أحمد بن على بن وحشية الكلدانى أو النبطى فى سنة ٢٩١ هـ / ٩٠٤ م . وهو يتناول شرح بعض الطرق الزراعية القديمة البابلية والأشورية والافريقية ، وكذا النظريات الزراعية التى كانت سائدة فى البلاد العربية القديمة مثل مملكة النبط التى امتدت فى أوج عظمتها من جنوب الأردن إلى دمشق والأجزاء الجنوبية والشرقية من فلسطين وجوران ومدين والى سواحل البحر الأحمر^(٤١) . ولولا نقل هذا الكتاب إلى العربية لضاع وخسر العالم كما جاء على لسان مترجمه عندما أملاه فى سنة ٣١٨ هـ / ٩٣٠ م على بن محمد بن الزيات «اعلم يا بنى انى وجدت هذا الكتاب فى كتب الكسدانيين^(٤٢) ، يترجم معناه فى العربية كتاب فلاحة الأرض واصلاح الزرع والشجر والثمار ودفع الأفات عنها . وكان هؤلاء الكسدانيون أشد غيرة عليها لثلا يظهر هذا الكتاب ، فكانوا يخفونه بجهدهم . وكان الله عز وجل قد رزقنى من المعرفة بلغتهم ولسانهم فوصلت إلى ما أردت من الكتب بهذا الوجه . وكان هذا الكتاب عند رجل متميز فأخفى عنى علمه ، فلما اطلعت عليه لمته فى اخفاء الكتاب عنى ، وقلت له إنك ان اخفيت هذا العلم دثر ومضى ولا يبقى لاسلافك نكر وما يصنع الإنسان يكتب لايقرأها ، ولا يخلى من يقرأها فهى عنده بمنزلة الحجارة والمدر ، فصدقتنى فى ذلك وأخرج إلى الكتب ، فجعلت انقل كتابا بعد كتاب .. ونقلت كتاب الفلاحة هذا بتمامه وكماله لاستحسانى له ، وعظيم ما رأيت من فائدته^(٤٣) » ..

وهذا الكتاب لم يطبع حتى الآن^(٤٤) رغم وجود أكثر من ثلاثين نسخة خطية منه، وحوالى عشرة مختصرات^(٤٥) موزعة على كل من انجلترا وفرنسا وإيطاليا وهولندا وتركيا والمغرب وتونس والجزائر ودار الكتب المصرية^(٤٦) ..

ويعمل المستشرق الألمانى مانفرد فلا يخهامر ظاهرة نقل كتب التراث عند علماء المسلمين « بأنهم أرادوا من وراء ذلك اثبات انهم لم يكونوا بدعة فى زمانهم ، بل جروا على نهج اسلافهم من العلماء ، فنقلوا عنهم ليكونوا بمثابة شهود عيان على ما يقولون ، كى



☆ لوحة رقم (٢٢)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب الحشائش لـ إيسقوزيدس ، تنسب إلى العراق
 في حوالي سنة ٥٩٦ هـ / ١٢٠٠ م ، تمثل نبات قليماطيس ، محفوظة في دار الآثار
 الإسلامية - متحف الكويت الوطني ، تحت رقم LNS38MS

تتصل الرواية والتجربة ، وتترابط المفاهيم على أسس نائمة منذ ان وصعها علماء العصور القديمة ، وبهذا الاستعمال الصحيح المحكم يمكن الكشف عن أسرار الكون الذى خلقه الله سبحانه وتعالى^(٤٧) ..

اشهر علماء النبات ومؤلفاتهم :

والحق ان جهود علماء المسلمين فى مجال النبات لم تقتصر على ترجمة كتب النبات القديم ، بل تجاوزتها إلى مرحلة الدراسة والملاحظة والتجربة والتأليف بحيث أصبح فى الأمكان أن نميز بين عدة فئات من العلماء الذين اهتموا بالنبات يأتى على رأسهم فريق من اللغويين الذين اعتبروا اسماء النباتات والأشجار جزءا من اللغة العربية فدونوها فى معاجمهم، وكتبوا فيها العديد من المؤلفات كالخليل بن أحمد الفراهيدى صاحب كتاب العين^(٤٨) . ومحمد بن الحسن بن دريد المتوفى سنة ٣٢١هـ / ٨٣٦م الذى ضمن كتابه جمهرة اللغة الكثير من أسماء النبات نقلا عن تقدمه من اللغويين^(٤٩) .. وإسماعيل بن حماد الجوهري المتوفى حوالى سنة ٣٩٣هـ / ٩٠٦م ، صاحب كتاب الصحاح الذى تضمن العديد من أسماء النبات مما صرح عند المؤلف من هذه اللغة^(٥٠) . والعالم اللغوى الضرير ابى الحسن بن سيدة المتوفى سنة ٤٥٨هـ / ١٠٦٦م ، الذى ضمن كتابه الضخم المخصص أبوابا كاملة عن الأرض والحرث والنبات والزرع^(٥١) . والعالم المصرى محمد بن مكرم بن منظور المتوفى سنة ٧١١هـ / ١٣١١م ، صاحب كتاب لسان العرب الذى جمع فيه مادة غزيرة عن أسماء النبات وماصنف فيه من مؤلفات^(٥٢) . وهناك أيضا مجد الدين الفيروزابادى المتوفى سنة ٨١٦هـ / ١٤١٤م أوفى العام التالى صاحب القاموس المحيط فى اللغة ، الذى يتميز عن غيره من كتب اللغويين باحتوائه على اسماء النباتات المعربة عن اليونانية أو غيرها^(٥٣) ..

وهناك فريق آخر من الأطباء والصيادلة الذين خلفوا لنا العديد من المؤلفات التى تبحث فى النباتات والأعشاب الطبية ومايستخرج منها من أدوية وعقاقير ، أى من وجهة النظر العلاجية وليس من الناحية الفلاحية كما سبق ان أوضحنا فى الفصل الخاص بالصيدلة ، لأن تسعة اعشار العقاقير كانت عبارة عن نباتات أو خلاصات نباتية ، ومن ثم

فقد عرف الصيادلة بالعشابين^(٥٤) ..

ولم يكن اهتمام المسلمين بعلم النبات قاصرا على اللغويين والأطباء والصيادلة .. بل وجد أيضا عند الجغرافيين الذين ضمنوا مؤلفاتهم كل ما شاهدوه بأنفسهم من النبات فى مختلف البقاع والبلدان التى ارتادوها ، مثل أبو العباس أحمد بن يعقوب اليعقوبى، المتوفى سنة ٢٨٤ هـ / ٨٩٧م ، صاحب كتاب البلدان الذى أنجزه فى مصر إبان خلافة المعتد العباسى فى القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى^(٥٥) وذكر فيه نبات اللبخ بمصر^(٥٦). وأبو على أحمد بن عمر الشهير بابن رسته المتوفى بعد سنة ٢٩٠ هـ / ٩٠٣م^(٥٧) الذى ضمن كتابه الأعلاق النفيسة العديد من المعلومات عن حاصلات مدينة صنعاء باليمن ، « وتذكر عندهم الحنطة دفتين ، والشعير والأرز ثلاث دفعات وأربعا ، ومن ثمارهم عنبهم ويدرك فى السنة دفتين أيضا وعندهم فواكه سرية مثل أنواع التفاح والبرقوق وهو الخوخ ، ومن أنواع الأجاص ماليس بخراسان والكمثرى أنواع كثيرة . وعندهم على مازعموا قريب من سبعين لونا من العنب ، وعندهم النخيل فى قرأها لون قصبتها . والموز عندهم كثير فى كل موضع يدرك الموز عندهم فى كل أربعين يوما يقطع ثمرة ولا ينقطع القطف عنهم أبدا وعندهم بقلى رطب وقصب سكر وجوز وفستق ورمان وتين وسفرجل ويطيخ حسن غير طيب يؤكل مع السكر ، والقثاء وأنواع الخضر ، والأترج عندهم كثير كبار حلو الطعم . كما يوجد عندهم ألوان الرياحين والورد والياسمين والنجس والسوسن ألوان^(٥٨) » وضمن كتابه أيضا بعض المعلومات عن نخيل مصر وما فيها من موز وجميز^(٥٩). وأحمد بن فضلان الذى بعث به الخليفة العباسى المقتدر فى سفارة إلى ملك الصقالبة فى البلغار سنة ٣٠٩ هـ / ٩٢١م^(٦٠) وترك لنا رسالة لطيفة^(٦١) ضمنها بعض المعلومات عن نباتات تلك البلاد كالتفاح الأخضر شديد الحموضة الذى تأكله الجوارى ليسمن ، والشجر المفرط الطول ، الأجرد الساق الذى تشبه رؤسه رؤوس النخل ، الذى يستخرج من سيقانه ماء أطيب من العسل ، إذا أكثر الإنسان من شربة أسكره كما تسكر الخمر^(٦٢). وأبو محمد الحسن بن أحمد الهمدانى المعروف بابن الحائك، المتوفى سنة ٣٣٤ هـ / ٩٤٥م^(٦٣)، الذى ضمن كتابه صفة جزيرة العرب العديد من أسماء نباتات جنوب بلاد العرب كالاعناب والورس والموز وقصب السكر،

والأترج والخيار والذرة والقثاء ، والكزبرة والرمان الحلو والحامض والممزوج والمليس ،
والسفرجل والأجاص والمشمش والتفاح الحلو والحامض ، والخوخ الحميرى والفارسى
والهندي ، والجوز الفرك واللوز الفرك ، والكمثرى ، والورد والباقلا الأخضر ، وجميع أصناف
البقول والحبوب بالإضافة إلى سبعين اسما لنباتات شبه الجزيرة العربية^(٦٤). وأبو عبيد
البركى الأندلسى ، المتوفى سنة ٤٨٧هـ / ١٠٩٤م الذى كتب كتابا عن أعيان النبات
والشجريات الأندلسية ، لم يصلنا منه سوى مجموعة من النصوص نقلها عنه ابن البيطار
فى كتابه^(٦٥) الجامع فى الأدوية الى سبق ان تحدثنا عنه فى مجال الصيدلة^(٦٦)..

ومن الجغرافيين الذى اهتموا أيضا بعلم الفلاحة والنبات نقرأ أيضا عن ابى عبد الله
محمد بن محمد الشهير بالأندلسي المتوفى سنة ٥٦٠هـ / ١٦٦٠م صاحب الموسوعة
الجغرافية نزهة المشتاق فى اختراق الأفاق^(٦٧) ، الذى كتب أيضا كتاب الجامع لصفات
أشتات النبات وضروب أنواع المفردات من الأشجار والثمار والأصول والأزهار^(٦٨) وضمنه
معجما باسمائها السريانية واليونانية والفارسية واللاتينية والبربرية والقبطية أحيانا ، مع
الإشارة إلى منافع كل منها ومايستخرج منها من صموغ وزيت وخلافه ، وفوائدها فى
العلاج والتداوى^(٦٩) . والكتاب ينقسم إلى جزئين يشتمل الأول منه على نحو من ثلاثمائة
وستين نباتا تنتهى عند حرف الياء ، على حين يتضمن السفر الثانى نحو من ثلاثمائة نبات
تنتهى بانتهااء حروف المعجم^(٧٠) . ويعد زكريا بن محمد القزوينى المتوفى سنة ٦٨٢هـ /
١٢٨٣^(٧١) احد الجغرافيين الذين تعرضوا لذكر النبات أيضا فى مؤلفه عجائب المخلوقات
وغرائب الموجودات الذى قسم فيه المخلوقات إلى قسمين ، العلويات أى السماء وما فيها ، أى
الفلك ، والسفليات أى الأرض وما عليها من حيوان ونبات وجماد . وقد رتب النبات إلى
قسمين : الشجر ويعنى به كل نبات له ساق ، والنجم وهو كل نبت ليس له ساق صلب
مرتفع^(٧٢)..

وهناك كذلك محمد بن إبراهيم بن يحيى المعروف بجمال الدين الوطواط المتوفى سنة
٧١٨هـ / ١٣١٨م ، صاحب كتاب مباحج الفكر ومناهج العبر^(٧٣) الذى خصص السفر الرابع
منه للنبات وما يوافقه من الأرضين ، وفلاحة الحبوب وأصناف البقول وشتى سائر أنواع

النباتات^(٧٤). وموفق الدين ابو محمد عبد اللطيف البغدادى ، المتوفى سنة ٦٢٩ هـ / ٢٣١م الذى وضع العديد من المؤلفات فى علم النبات أشار إلى بعضها ابن ابي اصيبعة^(٧٥)، يهمننا منها كتاب الأفاة والأعتبار فى الأمور المشاهدة والحوادث المعانية بأرض مصر^(٧٦) ، الذى فرغ من تأليفه فى العاشر من شعبان سنة ٦٠٣ هـ / ١٣ مارس ١٢٠٧م وتطرق فى الفصل الثانى من مقاله الأول إلى الحياة النباتية فى مصر ، فوصف كثيرا من النباتات التى تنبت أو تزرع فيها ، وقارن بين ما وجدته من نباتات فى مصر وما هو موجود فى بعض البلاد الأخرى ، مع التركيز على أهمية النبات الطبيعية وفوائده للإنسان^(٧٧) فذكر الملوخية والخطمي واللبخ والجميز والقلقاس والموز والمحامضات كالأنترج والليمون وتفتح الأسكندرية الذى يتميز بصغر حجمه وحمرة القانية ورائحته التى تفوق الوصف وتعلو المسك ، والقرط الذى يعرف فى العراق بالرطوبة ، وفى الشام بالفصّة ، كما أشار إلى النخل والماش وهو الحج ، والذرة والدخن وهما لا يعرفان بمصر إلا بالصعيد الأعلى ، وذكر شجر القرط أى السنط والفقوص أى القثاء الصفار والقثّة أى الخيار والبطيخ العبدلى الذى يأكله أهل مصر بالسكر ، والبطيخ الأخضر المعروف بالغرب الدلاع ، واليقطين والباقلى الأخضر أى الفول . وأشار أيضا إلى السفرجل والرمان والأجاص واللوز والسدر والنبق والورد والياسمين والبنفسج^(٧٨) والبلسان الذى كتب «انه لا يوجد إلا بمصر بعين شمس فى موضع محاط عليه محتفظ به مساحته نحو سبعة أفدنة . وارتفاع شجرته نحو ذراع وأكثر من ذلك ، وعليها قشران الأعلى أحمر خفيف، والأسفل أخضر ثخين . وإذا مضغ ظهر فى الفم منه دهنية ورائحة عطرة . وورقة شبيه بورق السنداب . ويجتنى دهنه عند طلوع الشعري بأن تشدخ السوق بعدما يجث عنها جميع ورقها . وشدخها يكون بحجر يتخذ محمداً ويفتقر شدخها إلى صناعة بحيث يقطع القشر الأعلى وبشق الأسفل شقا لا ينفذ إلى الخشب ، فان نفذ إلى الخشب لم يخرج منه شىء . فإذا شدخه كما وصفنا أمهله ريثما يسيل لثاه فيجمعه باصبعه مسحاً إلى قرن . فإذا إمتلأ صبه فى قناني زجاج ، ولا يزال كذلك حتى ينتهى جناه وينقطع لثاه ... ثم تؤخذ القناني فتدفن إلى القيظ وحجارة الحر وتخرج من الدفن وتجعل فى الشمس ثم تتفقد كل يوم ، فيوجد الدهن وقد طفا فوقه رطوبة مائية وأثقال أرضية . فيقطف الدهن ثم يعاد إلى الشمس ولا يزال كذلك يشمسها ويقطف دهنها حتى لا يبقى فيها دهن ، فيؤخذ ذلك الدهن

ويطبخه^(٧٩) . وذكر أيضا أنه يستخرج منه دهن ذو رائحة عطرية غالية الثمن ، يباع بضعف وزنه فضة ، وإن دهن البلسان يستعمل في العقاقير^(٨٠) . وأضاف كذلك أن « مما تختص به مصر الأفيون ، وهو يجتنى من الخشخاش الأسود بالصعيد ، وكثيرا ما يغشه جناته ، وربما غشوه بالعذرة ، وعلامة الخالص منه أن يذوب في الشمس ويقد في السراج بلاظلمة وإذا طفي تكون رائحته قوية والمغشوش يسوس سريعا^(٨١) » ..

ويعد الرحالة المغربي أبو عبد الله محمد بن عبد الله المعروف بابن بطوطة المتوفى سنة ٧٧٩ هـ / ١٣٧٧ م^(٨٢) أحد الجغرافيين الذين اهتموا بذكر النباتات في جميع البلدان التي ارتحلوا إليها . فقد أشار على سبيل المثال إلى أشجار الهند وفواكهها كالعنب ، بفتح العين وسكن النون ، وهي شجرة تشبه أشجار النارج ، إلا أنها أعظم أجراما وأكثر أوراقا ، وثمرها على قدر الأجاص الكبير ، والبركي بفتح الشين المعجم وكسر الكاف ، وهي أشجار عادية أوراقها كأوراق الجوز وثمرها يخرج من أصل الشجرة ، والتندو بفتح التاء المشاه وسكون النون ، وهو ثمر شجر الأبنوس وحباته في قدر حبات المشمش ، والجمون بضم الجيم المعقودة ، ويشبه ثمرة الزيتون ، والنارج الحلو ، والمهوا بفتح الميم والواو وثمره مثل الأجاص الصغير شديد الحلاوة ، والكسيرا بفتح الكاف وكسر السين وهي شديدة الحلاوة تشبه القسطل ، والرماني الذي يثمر مرتين في السنة . وذكر أيضا الحبوب التي يزرعها أهل الهند ويقتاتون بها مثل الكدرو ، بضم الكاف وسكون الذال ، وهو نوع من الدخن والشاماخ طعام الصالحين وأهل الورع والفقراء الذي ينبت من غير زراعة ، والمماش والمنج واللوييا والشعير والقمح والحمص والعدس والأرز والسمن وقصب السكر^(٨٣) . كما ذكر من نبات الصين السكر والقطن والخروع والسكر وأم غيلان والأعنان والأجاص والبطيخ العجيب ، والقمح والعدس والحمص ، ومن نبات جنوب بلاد العرب وثمارها قطفار الموز الذي تزن الحبة منه ثنتا عشرة أوقية ، والتببول والنارجيل^(٨٤) . ومن فاكهة الشام التين والزيتون والمشمش اللوزي والبطيخ والخروب^(٨٥) ومن نبات افريقية ، السودان والنيجر ، الغرنى وهو يشبه الأجاص شديدة الحلاوة ، والفونى ويشبه الخردل ، والقافى وهو يشبه القلقاس^(٨٦) ..

ووجد فريق ثالث من علماء المسلمين وقفوا جهودهم على النبات ودراسته من أشهرهم



☆ لوحة رقم (١٢٤)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب الحشائش لديسقوريدس ، تنسب إلى شمال
العراق أو بلاد الشام في حوالي سنة ٦٢٦ هـ / ١٢٢٩ م ، تمثل نبات العدس ، محفوظة في
متحف طويقا بسرأي باسطنبول ، تحت رقم ٢١٢٧ ، ورقة ٨٠ ا ..

جابر بن حيان المتوفى حوالى سنة ٢٠٠ هـ / ٨١٦ م وهو عالم موسوعى خلف لنا مؤلفين فى علم النبات هما كتاب النبات وكتاب الفلاحة^(٨٧). والنضر بن شميل المتوفى سنة ٢٠٤ هـ / ٨١٩ م ، صاحب كتاب الصفات الذى وقف السفر الخامس منه على الزرع والأشجار والرياح والسحاب والأمطار^(٨٨). وأبو عبيدة معمر بن المثنى البصرى المتوفى سنة ٢٠٧ هـ / ٨٢٢ م^(٨٩) الذى خلف لنا ما يقرب من مائتى كتاب من بينها كتاب الزرع^(٩٠). وأبو سعيد عبد الملك الأصمعى^(٩١) المتوفى سنة ٢١٤ هـ / ٨٢٩ م^(٩٢)، صاحب كتاب النبات والشجر^(٩٣) الذى ضمنه من اسماء النباتات ما يقرب من مائتين وثمانين اسما مع الإشارة إلى ما ينبت منها فى السهل وما ينبت فى الرمل^(٩٤). وأبو زيد سعيد بن أوس الأنصارى، المتوفى سنة ٢١٥ هـ / ٨٣٠ م^(٩٥)، الذى ألف العديد من الكتب يهمنها كتاب النبات والشجر^(٩٦)..

ومن علماء النبات الذين ذاع ذكرهم فى القرن الثالث الهجرى / التاسع الميلادى، نقرأ أيضا عن أبى عبيد القاسم بن سلام المتوفى سنة ٢٢٣ هـ / ٨٣٨ م، صاحب كتاب غريب المصنف الذى ضمنه العديد من الأبواب عن النبات كأشجار الجبال ، وما ينبت فى السهل ، وما ينبت فى الرمل ، والحمض ، والخلة والعضاة ، وأثمار الشجر وشتى ضروب النبت المختلفة ، والكمأة والشجر المر ، والحنظل^(٩٧). وأحمد بن حاتم المكنى بأبى نصر الباهلى المتوفى سنة ٢٣١ هـ / ٨٤٦ م ، الذى خلف العديد من التصانيف ، يعيننا منها هنا كتاب الشجر والنبات ، وكتاب الزرع والنخل^(٩٨). وأبو عبد الله محمد بن زياد المعروف بابن الأعرابى الكوفى المتوفى سنة ٢٣١ هـ / ٨٤٦ م ، الذى كان يعد أحفظ الناس للغات والأيام والأنساب ، وصاحب العديد من المؤلفات فى مجال النبات منها كتاب صفة النخل ، وكتاب صفة الزرع ، وكتبا النبت والبقل ، وكتاب النبات^(٩٩).

وهناك أيضا أبو حاتم سهل بن محمد السجستانى المتوفى سنة ٢٥٠ هـ / ٨٦٤ م الذى صنف بدوره العديد من المؤلفات فى علم النبات منها كتاب النخلة ، وكتاب الزرع وكتاب الكرم ، وكتاب النبات ، وكتاب العشب ، وكتاب الخصب والقحط وغير ذلك^(١٠٠). وأبو حنيفة أحمد بن داود الدينورى المتوفى سنة ٢٨٢ هـ / ٨٩٥ م^(١٠١)، صاحب كتاب النبات الذى قال عنه السيوطى أنه «لم يؤلف فى معناه مثله^(١٠٢)». وكان يقع فى ستة مجلدات ضخمة^(١٠٣) لم

يصلنا منها سوى بضعة أجزاء^(١٠٤) تكشف لنا عن مدى دقة الدينورى فى استقصاء كل مناطق به السنة العرب من اسماء النبات شعرا أونشرا^(١٠٥)، بعد معاينته فى أماكنه وملاحظته بنفسه بالإضافة ، إلى وصف النبات وصفا دقيقا ، مما جعل من هذا الكتاب عمدة لعلماء اللغة الذين أتو بعد أبى حنيفة ، فما منهم إلا وقد نقل عنه ، كما صار أيضا مصدرا هاما لأغلب الأطباء والعشابين الذى كان عليهم ان يستوعبوا ماجاء فيه ويؤدوا الامتحان فى مواده^(١٠٦)، لذلك ليس بغريب ان يعد الدينورى شيخ النباتيين العرب على الإطلاق^(١٠٧)..

ومن علماء النبات المسلمين الذين برزوا فى هذا المجال تتحدث المصادر عن فريق من علماء الأندلس من أشهرهم ابو عبد الله محمد بن البصال الذى عاش فى طليطلة إلى أن اشتد عليها ضغط الفونسو السادس سنة ٤٧٨ هـ / ١٠٨٥ م، ففر منها إلى اشبيلية ، و دخل فى خدمة حاكمها المعتمد بن عباد وأشرف على غرس حدائقه^(١٠٨). وقد كتب ابن بصال ديوانا فى الفلاحة بعنوان القصد والبيان^(١٠٩)، صار فيما بعد موضوع اعجاب ومديح من العلماء الذين خلفوه ، كالمقرئ الذى اعتبره عملا علميا ممتازا^(١١٠)، وابن العوام الذى ذكر بصدده مانصه « واعتمدت على كتاب الشيخ ابى عبد الله محمد بن إبراهيم بن البصال الأندلسى رحمه الله وهو المبني على تجاربه وعمله^(١١١) » .. كما اختصره البعض فى ستة عشر فصلا وصار متداول بين العلماء . بل وقام أحد علماء مدينة الريه ويدعى أبو عثمان بن ليون التجيبى المتوفى سنة ٧٥٠ هـ / ١٣٤٩ م بصياغة تعاليم ابن بصال الفلاحية فى أرجوزة شعرية عنوانها كتاب إبداء الملاحه وانهاء الرجاجة فى أصول صناعة الفلاحة^(١١٢) ..

وتتحدث المصادر عن نباتى آخر هو أبو زكريا يحيى بن العوام الأشبيلي الذى عاش ابان القرن السادس الهجرى / الثانى عشر الميلادى وصنف فيه كتابه الشهير الفلاحة فى الأرضين^(١١٣) الذى يعد بحق من أحسن ماكتب عن الزراعة وكيفية الإهتمام بها. فقد تحدث فيه ابن العوام عن التربة وأنواعها ، وكيفية حرثها وإصلاح الفاسد منها . كما تكلم عن السماد وأنواعه ومنافعه ، وعن المياه وأنواعها وكيفية تخطيط مجاريها . وأشار كذلك إلى طريقة الري بواسطة الجرار لتوفير مياه الري وذلك عن طريق استخدام جرار صغيرة تثبت



☆ لوحة رقم (٢٥)

تصويرة عن نسخة مترجمة من كتاب الشرياق المنسوب إلى جالينوس ، تنسب إلى شمال العراق في حوالى سنة ٥٩٥ هـ / ١١٩٩ م ، تمثل الطبيب الشهير اندروماخوس يقوم بالإشراف على جمع بعض النباتات الطبية داخل أحد الحقول ، محفوظة فى المكتبة الوطنية فى باريس ، تحت رقم ٢٩٦٤ ..

بجذوع الأشجار بحيث تصل المياه بجوار الشجرة نقطة نقطة أى بنفس الأسلوب الذى يستخدم حالياً فى المناطق العربية الجافة وفى البيوت البلاستيكية ، المعروف بطريقة الرى بالتنقيط بهدف توفير كمية مياه الرى^(١١٤). كذلك تناول ابن العوام فى كتابه هذا طرق زراعة وغرس النباتات والأشجار المثمرة وغير المثمرة ، وتعرض لما يقرب من ستمائة نبات من بينها خمس وخمسون شجرة مثمرة . وتحدث أيضاً عن عمليات التطعيم والتشذيب أو التقليم ، ومكافحة الآفات والحشرات ، والصقيع ، والأمراض التى تصيب الأشجار ، وطرق حفظ البذور والحبوب والتين والزبيب بالإضافة إلى العديد من المعلومات عن تربية المواشى والدواجن والنحل وكيفية تغذيتها وعلاج أمراضها ، مما جعل كتاب الفلاحة فى الأرضين لابن العوام يبدو أشبه بدائرة معارف تاريخية فى مجال الفلاحة^(١١٥)، ومن مؤلفه أعظم أستاذ فى علم النبات أبان العصور الوسطى على حد تعبير أحد المستشرقين^(١١٦)..

خلاصة القول أن عناية علماء المسلمين بعلم النبات ودراستهم العملية له قد أفضت فى النهاية إلى التعرف على خصائص وصفات جديدة للعديد من النباتات لم تكن معروفة من قبل . كما أدت إلى اكتشاف نباتات جديدة عن طريق استخدام أسلوب التطعيم كالمجمع بين شجر الورد وشجر اللوز . والتوصل إلى انجاب ورود جميلة نادرة كالورد الأصفر والأسود واللازوردى^(١١٧) خاصة وقد كان الورد أحب الزهور عند المسلمين^(١١٨). فقد نسب إلى النبى صلى الله عليه وسلم قوله « الورد الأبيض خلق من عرقى ليلة المعراج ، وخلق الورد الأحمر من عرق جبريل ، وخلق الورد الأخضر من عرق البراق »^(١١٩). كما عمل الخليفة العباسى المتوكل على حماية الورد ومنعه من الناس بحجة أنه لا يصلح للعامة ، وكان يقول «أنا ملك السلاطين والورد ملك الرياحين وكل منا أولى بصاحب»^(١٢٠) . ونجحوا أيضاً فى اكساب بعض النباتات خصائص جديدة عن طريق دس الطيب والحلاوة والترياق ولبواب الفاكهة الحلوة والأدوية المسهلة فى بعض الأشجار المطعمة ، وفى تدبير التفاح حتى يثمر فى غير أيامه ، وفى تعديل شكل بعض الثمار كالسفرجل والكمثرى والتفاح والبطيخ والقثاء ، بحيث تتشكل الحبة حسب الشكل المطلوب^(١٢١). هذا بالإضافة إلى العناية بدراسة التربة الزراعية وأنواعها وأحوالها ، والسماذ وأصوله وأنواعه واستعمالاته ، وكذا الاهتمام بمياه الرى

وتنظيمها والإفادة منها ، وغير ذلك من المباحث العديدة التي ما تزال تعد أساسا لدراسات كثيرة يضطلع بها العديد من علماء العصر الحديث فى مجال النبات والزراعة^(١٧٢) ..

ثانيا : علم الحيوان

يقصد بعلم الحيوان ، العلم الذى يبحث عن خواص أنواع الحيوانات وعجائنها ومنافعها ومضارها ، وموضوعه جنس الحيوان البرى والبحرى والماشى والزاحف والطائر وغير ذلك . والغرض منه التداوى والانتفاع بالحيوانات والاحتماء عن مضارها ، والوقوف على عجائب أحوالها وغرائب أفعالها^(١٧٣) ..

نشأته وتطوره :

معرفة الإنسان بالحيوان قديمة ضاربة فى القدم ، بل هناك من يعتقد ان الحيوان أسبق فى الوجود على الإنسان^(١٧٤) ، ومع ذلك فقد استطاع الأخير أن يالف بعضه وان يستغله فى أغراض شتى يشهد بذلك تلك الرسوم التى وصلتنا منقوشة على جدران الكهوف التى تنسب إلى عصور ما قبل التاريخ^(١٧٥) والرسوم التى نجدها ممثلة على جدران المعابد والمقابر المصرية القديمة والتى تؤكد بدورها على مدى استغلال المصرى القديم للحيوان بل وعبادته فى بعض الأحيان^(١٧٦) . كما أثبتت الدراسات التاريخية ان الصينيين كانوا على معرفة بتربية دودة القز على ورق التوت منذ الألف الثالث قبل الميلاد^(١٧٧) وان الاغريق كانوا على دراية بعلم الحيوان وصنفوا فيه الكثير من المؤلفات من أشهرها كتاب الحيوان لديموقريطس الذى يعد أول من حاول تصنيف الحيوانات حسب أنواعها^(١٧٨) مع الإشارة إلى طبائع ومنافع كل منها^(١٧٩) . ومؤلفات أرسطو العديدة فى علم الحيوان مثل كتابه فى اتخاذ الحيوان المواضع لياوى فيها ويكمن ، وكتابه فى كون الحيوان ، وكتابه فى حركة الحيوانات وتشريحها ، وكتابه فى حركة الحيوان المكانية على الأرض ، وكتابه فى طبائع الحيوان ، وكتابه فى طول أعمار الحيوان وقصرها ، وكتابه فى تناسل الحيوان ، وكتابه فى نعت الحيوانات غير الناطقة^(١٨٠) ، بيد ان أهم هذه المؤلفات كتابه الحيوان الذى نقل قديما إلى السريانية ثم إلى العربية على يد ابن البطريق^(١٨١) . وهو يقع فى تسع عشرة

مقالة^(١٣٢) تناول فيها أرسطو الحيوان من خلال أقسام أساسية هي الإنسان والحياتان ،
ونوات الأربع الولود وهي المجتررة من نوات الظلف ونوات الحافر وغيرها ، ونوات الأربع
البيوض والبرمائية كالتماسيح ، ومعظم الزواحف ، والحيات ، والأسماك ، كما قسم أرسطو
الحيوانات أيضا إلى قسمين تمثلا في نوات الدم الأحمر أي الفقريات نوات العمود الفقري ،
وغير نوات الدم الأحمر وهي اللافقريات . وصنف الحيوانات كذلك بحسب أجسامها وطريقة
معاشها وتوالدها وعاداتها ، فجعل الدلفين والحوت ضمن الثدييات وليس ضمن الأسماك^(١٣١) .

ولم يكن اهتمام عرب ما قبل الإسلام بالحيوان أقل من غيرهم من شعوب الحضارات
السابقة ، بسبب مايشكله الحيوان من أهمية قصوى بالنسبة للعربي سواء من الناحية
الاقتصادية أو الاجتماعية أو الجمالية ، وقد استمر هذا الاهتمام في ظل الإسلام كما يفهم
من قوله تعالى : « والأنعام خلقها لكم فيها دفاء ومنافع ومنها تأكلون . ولكم فيها جمال حين
تريحون وحين تسرحون . وتحمل أثقالكم إلى بلد لم تكونوا بالغيه إلا بشق الأنفس ، إن ريكم
لرءوف رحيم .. والخيل والبغال والحمير لتركبوها وزينة ويخلق ما لا تعلمون^(١٣٥) » . لذلك كان من
الطبيعى ان يقبل علماء المسلمين على دراسة أشكال الحيوانات على اختلاف أنواعها
وأصنافها ، وبيان منافعها وغرائب أفعالها ، مع الاهتمام بدراسة سلوكها وكان من الطبيعى
ان يتأثروا أيضا بمؤلفات الاغريق في هذا المجال ، فشايعوا العلم الأول أرسطو وساروا
على نهجه فيما صنفوه من كتب الحيوان دون التقيد بالنواحي العلاجية أو الفائدة الطبية لأى
من هذه الحيوانات^(١٣٦) كما يستشف من مؤلفاتهم المتخصصة في علم الحيوان أو من تلك
المعلومات المتناثرة في كتب التراث العربى من معاجم اللغة والشعر ، وكتب الرحلات
والجغرافيا وكتب الطب والصيدلة وغيرها ..

اشهر علماء الحيوان ومؤلفاتهم :

تجلت محاولات المسلمين الأولى في معالجة علم الحيوان من خلال كتابات كل من
النضر بن شميل المتوفى سنة ٢٠٤ هـ / ٨١٩ م ، وابى عبيدة معمر بن المشنى البصرى ،
المتوفى سنة ٢٠٧ هـ / ٨٢٢ م ، وابى الحسن الأخفش ، المتوفى سنة ٢١٥ هـ / ٨٣٠ م ،

وابى سعيد عبد الملك الأصمعى ، المتوفى سنة ٢١٤ هـ / ٨٢٩ م ، وأحمد بن حاتم الباهلى ، المتوفى سنة ٢٣١ هـ / ٨٤٦ م ، وابى عبد الله محمد بن زياد المعروف بالأعرابى الكوفى المتوفى سنة ٢٣١ هـ / ٨٤٦ م ، وابى جعفر بن حبيب البغدادى المتوفى سنة ٢٤٥ هـ / ٨٥٩ م ، وابى حاتم سهل بن محمد السجستانى المتوفى سنة ٢٥٠ هـ / ٨٦٤ م^(١٣٧) . بيد ان كتابات هؤلاء عن علم الحيوان اقتصرت فقط على ذكر الأسماء والأوصاف التى اطلقها العرب على الحيوانات مقرونة بمنتخبات من أقوال بعض الشعراء^(١٣٨) ..

لذلك فان أبا عثمان عمرو بن بحر الجاحظ المتوفى سنة ٢٥٥ هـ / ٨٦٩ م يعد فى نظر الكثير من أقدم من صنف فى علم الحيوان بعد ان صار كتابه الحيوان ، الذى أهدها إلى الوزير العباسى محمد بن عبد الملك الزيات ، بمثابة أول كتاب عربى جامع فى علم الحيوان^(١٣٩) لما تضمن من معلومات غزيرة تتم عن سعة اطلاع ودقة ملاحظة وبراعة فى وصف المظاهر الخارجية للحيوانات وسلوكها وحركاتها وطبائعها وتكاثرها وفوائدها وغير ذلك من المواضيع الأخرى . فقد قسم الحيوان شىء يمشى ، وشىء يسبح ، وشىء ينساح . وذكر ان النوع الذى يمشى يشتمل على أربعة أقسام : ناس وبهائم وسباع وحشرات . وذكر بصد حيوان الماء ان ليس كل عائم سمكة فهناك كلب الماء ، وعنز الماء وخنزير الماء ، والرق والسلحفاة والضفدع والسرطان والتمساح والدخس والدلفين . كما قسم الحيوان إلى فصيح وأعجم ، فالفصيح هو الانسان ، والأعجم هو الحيوان . وقال ان من الحيوان الأعجم ما يرغو ، وينهق ، ويصهل ، ويسنح ، ويخور ، ويبغم ، ويعوى ، وينبح ويزقو ، ويصفر ، ويهدر ، ويصوص ، ويقوق ، وينعب ، ويزأر ، ويكش ، وينبح . وتحدث الجاحظ أيضا عن الكلاب وعن تكوين البيضة من الفروخ وعن بيض الطيور عامة ، وعدد مرات وضعه وحضنه . واسهب فى الحديث عن الحمام القمري وعن بناء العش ورعاية الأبوين للصغار . وتحدث عن الهجن وأمراض الحمام وطرق علاجها . وأشار كذلك إلى الذباب والفراش والغربان والجعلان والخنافس والرخم والهدد والخفاش والنمل والزنابير ، والقروذ والخنازير والحيات والأفاعى واليرابيع والجراد وسمك القرش ، ولم يفته أيضا الإشارة إلى نوم الحيوان^(١٤٠) وغيره من الأشياء التى سجلها واستمدتها الجاحظ من عدة مصادر أهمها القرآن الكريم والأحاديث



☆ لوحة رقم (٢٦)

تصويرة من كتاب الحيوان للجاحظ عن نسخة تنسب إلى بلاد الشام في القرن ٨هـ /
١٤م تمثل نعامه تجلس على بيضها ، محفوظة في المكتبة الأمبروزية في مدينة ميلانو ،
تمت رقم ١٤٠ ، ورقة ١٠١ ..



LNS 59 MS

☆ لوحة رقم (٢٧)

تصويرة عن نسخة فارسية من مخطوط منافع الحيوان لابن بختيشوع ، تنسب إلى فارس في القرن ٨ هـ / ١٤م تمثل حمارين وحشيين ، محفوظة في دار الآثار الإسلامية -

متحف الكويت الوطني تحت رقم LNS59MS

النبوية والشعر العربي وكتاب الحيوان لأرسطو الذى لم يقف منه موقف الناقل والمقتبس ، بل اخضع ماجاء فيه من معلومات للتجربة والتدقيق والتحليل والتقويم بدليل انه غاب على أرسطو قوله « ان الإناث من العصافير تعمر فى الحياة أكثر من الذكور »^(١٤١) . كما عاب عليه قوله بان عض الثعبان يستطب له بحجر يستخرج من بعض قبور قدماء الملوك^(١٤٢) . ورفض زعمه بان ثمة حية ذات رأسين تأكل وتسعى برأس واحدة وتعض بالأثنين معا^(١٤٣) . كذلك عاب على أرسطو وهو المعلم الأول ان يسجل فى كتبه « شهادات لا يحققها الأمتحان »^(١٤٤) ..

واستمد الجاحظ أيضا مادة كتاب الحيوان من تجاربه الشخصية التى كان يجريها بنفسه أو من تلك التى كان يقوم بها غيره من صائدى العصافير وصائدى السمك ، ومربى الطيور والحيوانات بهدف التوصل إلى الحقيقة والتأكد من صحة نظريات واره غيره . وكان يعلل فعله هذا قائلا « وليس يشفينى إلا المعاينة .. وكل قول يكذبه العيان ، فهو افحش خطأ مذهباً ، وأدل على المعاندة الشديدة أو غفلة مفردة »^(١٤٥) ..

كما حرص أيضا على تزويق كتابه برسوم الحيوان ، اذ تحتفظ المكتبة الأمبروزية فى مدينة ميلانو بجزء مخطوط من هذا الكتاب نسخ فى النصف الأول من القرن الثامن الهجرى/ الرابع عشر الميلادى ، يضم عددا من التصاویر التى تمثل بعض رسوم الحيوانات والطيور والأسماك^(١٤٦) ، مما جعله بحق أول علماء الحيوان التجريبيين^(١٤٧) .

وبعد الشيخ الرئيس ابن سينا بدوره احد علماء المسلمين الذين برزوا فى مجال الحيوان فقد خصص أحد أجزاء كتابه الشفاء لدراسة مختلف أنواع الحيوان والطيور ، فذكر ان من بين الحيوانات المائية هناك لجية وشطية ، ومنها طينية وصخرية . كما ذكر أن الحيوانات المائية إما أن تكون ذات ملاصق كالأصداف ، أو متبرئة أى متحررة الأجساد كالأسماك والضفادع . وتحدث كذلك عن العظام والغضاريف والشرابين والأوردة والأغشية والرباطات والحركة الأرادية والطبيعية . وأسهب أيضا فى الحديث عن التشريح المقارن بين الحيوانات المختلفة والطيور والأسماك والأجهزة العضلية والهضمية والتناسلية والتنفسية بأسلوب يدل على أنه مارس تشريح مختلف أنواع الحيوانات بنفسه^(١٤٨) شأنه فى هذا شأن الجاحظ نفسه الذى كان يبقر بطون الحيوانات ليعرف مافى بطونها والذى توصل إلى

تحضير الأمونيا من سقط الحيوان كالمعدة وغيرها بواسطة التقطير الجاف^(١٤٩) .

ومن علماء الحيوان الذين ذاع ذكرهم ابان القرن الخامس الهجرى / الحادى عشر الميلادى ، تتحدث المصادر أيضا عن ابى سعيد عبيد الله بن جبرئيل بن بختيشوع المتوفى سنة ٤٥٣ هـ / ١٠٦١ م ، أحد أفراد سلالة آل بختيشوع التى خدمت الدولة العباسية فى مجال الطب زهاء قرنين ونصف^(١٥٠) وكان بدوره فاضلا فى صناعة الطب ، مشهورا بجودة الأعمال فيها ، متقنا لاصولها وفروعها ، وله تصانيف عديدة فى مجالها بالإضافة إلى مصنفاة فى علم الحيوان ومن أبرزها كتاب الحيوان وخواصها ومنافع أعضائها ، الذى قيل أنه ألفه للأمير نصير الدولة^(١٥١) ، والذى وصلنا منه بضعة نسخ مزوقة بالتصاوير من بينها نسخة فارسية محفوظة ضمن مجموعة مورجان فى نيويورك تشتمل على نص يفيد بأنها نسخت فى مراغة بأمر من السلطان غازان خان فى سنة ٦٩٧ أو ٦٩٩ هـ / ١٢٩٧ أو ١٢٩٩ م^(١٥٢) وتضم أربع وتسعون تصويرة من بينها واحدة تمثل فيلان يتعانقان ، رسم أحدهما رسما جانبيا والآخر من الأمام وفق تقاليد المدرسة العربية فى التصوير ، وثانية يشاهد فيها دبان أحدهما يقف على رجليه الخلفيتين ويضم إلى صدره شيئا ما ربما كان جرودب كما يفهم من النص ، وثالثة تمثل هجينا ذا شعر طويل ، ورابعة تمثل زرافة وسط زخارف نباتية يعلوها طيور صغيرة^(١٥٣) .

وهناك نسخة فارسية أخرى من نفس الكتاب محفوظة فى الأسكوريال باسبانيا كتبها على بن محمد بن الدريهم الموصلى فى سنة ٦٥٢ هـ / ١٣٥٤ م تضم عددا من التصاوير الملونة^(١٥٤) . كما توجد نسخة ثالثة من نفس الكتاب محفوظة بدار الآثار الإسلامية بمتحف الكويت الوطنى تنسب إلى القرن الثامن الهجرى / الرابع عشر الميلادى تضم مجموعة من التصاوير الملونة من بينها واحدة تمثل حمارين وحشيين فى وضعة عدو فوق أرضية من الزخارف النباتية والأزهار^(١٥٥) ..

والحديث من علم الحيوان عند المسلمين يحتم علينا الإشارة أيضا إلى العالم اللغوى الضربير أبى الحسن بن سيدة الذى ضمن الجزء السادس من كتابة الضخم ، المخصص الذى وضعه ابان القرن الخامس الهجرى / الحادى عشر الميلادى ، بعض التفاصيل عن

الخيول وصفاتها وأصواتها . كما تحدث في الجزئين السابع والثامن من نفس الكتاب عن الابل والغنم والماعز والسباع والكلاب والطيور والنحل والنمل والعناكب وغيرها من مختلف أنواع الحيوان ، مع التركيز على وصف التفاصيل الدقيقة لأعضاء الحيوان ، مما جعل منه مرجعا هاما للمشتغلين بعلم الحيوان^(١٥٦) ..

وهناك كذلك موفق الدين عبد اللطيف البغدادي الذي ضمن كتابه الإفادة والاعتبار ، السابق الإشارة اليه عند الحديث عن النبات ، وصفا مسهبا عن الكثير من حيوانات مصر من أسماك وطيور وسلحفاة و فرس النهر وغير ذلك من حيوانات برية وبحرية ، مما جعل له أهمية خاصة بالنسبة لعلم الحيوان ، خاصة وان البغدادي كان يتمتع بطران العالم المحقق الذي اتخذ من التجربة العملية منهجا له^(١٥٧) ..

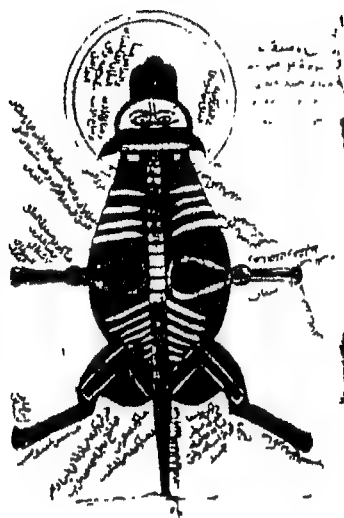
ويعد زكريا بن محمد بن محمود القزويني المتوفى سنة ٦٨٢ هـ / ١٢٨٣م، أحد علماء المسلمين الذين تعرضوا في مؤلفاتهم لعلم الحيوان ، فقد قسم الموجودات في كتابه عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات^(١٥٨) الذي رفعه إلى عطا ملك الجويني ، حاكم بغداد في عهد المغول^(١٥٩) إلى علويات وسفليات . تعرض في العلويات لدراسة الكواكب السيارة والقمر والشمس والنجوم وسكان السماء أي الملائكة^(١٦٠) وتناول في السفليات الأشياء الأرضية وما يوجد على سطحها من نار وهواء ومياه وبحار وجبال وفلذات ونبات وحيوان وإنسان^(١٦١) . كما قسم الموجودات الأرضية إلى ثلاث مراتب ، خصص الأولى للمعادن ، والثانية للنبات ، والثالثة للحيوان^(١٦٢) الذي قسمه بدوره إلى سبعة أنواع تمثلت في الإنسان ، والجن ، والدواب ، والنعم ، والسباع ، والطيور ، والهوام والحشرات^(١٦٣) .. وقد جعل الإنسان أشرف الحيوانات و خلاصة المخلوقات ، ركه الله تعالى في أحسن صورة روحا وبدنا وخصه بالنطق والعقل سرا وعلنا^(١٦٤) . كذلك عنى القزويني شأن علماء الحيوان في العصور الوسطى بتزويق كتابه ببعض التصاوير ، فقد وصلنا نسخة منه كتبها طيب من دمشق يدعى محمد ابن محمد بن علي^(١٦٥) محفوظة في مدينة ميونخ يعتقد بعض العلماء أنه تم نسخها في مدينة واسط^(١٦٦) . وتوجد أيضا نسخة غير كاملة كانت في مجموعة السيدة زرة هومان ببرلين نسخت في مصر في القرن الثامن أو التاسع للهجرة/ الرابع عشر أو الخامس عشر

للميلادى^(١٦٧)، تضم تصاوير لكثير من الحيوان والطيور والكائنات الخرافية من بينها واحدة تمثل غزالا برياً فى وضعة عدو غاية فى الأتقان^(١٦٨) ..

ومن علماء المسلمين الذين صنفوا فى علم الحيوان تشير المصادر أيضا إلى العالم المصرى كمال الدين بن محمد بن موسى بن على الدميرى المتوفى سنة ٨٠٨ هـ / ١٤٠٥ الذى صنف كتابا مشهورا فى علم الحيوان هو حياة الحيوان الكبرى ، يقع فى جزئين كبيرين يضم كل منهما ما يقرب من أربعمئة صفحة ، صنف فيها الحيوان على حروف المعجم، اذ يبدأ الجزء الأول بحيوانات حرف الألف وينتهى بحيوانات حرف الراء ، ويبدأ الجزء الثانى بحيوانات حرف الزاى وينتهى بحيوانات حرف الياء^(١٦٩) . وبذلك يكون الدميرى قد جمع فى الفصل الواحد بين الطائر والسماك والحشرات والزواحف . كما جمع بين مادة العلم الطبيعى المتمثلة فى وصف الحيوان وسلوكه وموطنه وبين ما ذكر بصده من أحاديث نبوية وأدب وشعر ونوادر ، بالإضافة إلى الحكم الفقهى فيما يجوز أكله من الحيوان وما لا يجوز . ويذكر كذلك الأدوية التى تستخرج من الحيوانات ، وتعبير رؤيا الحيوانات فى الأحلام^(١٧٠) ، مع حرصه على الاستشهاد فى كثير من الأحيان بآراء من سبقه من علماء المسلمين فى هذا المجال مثل الجاحظ وابن سيده والقزوينى . ولم يفته ان يستشهد أحيانا بآراء أرسطو فى مجال علم الحيوان^(١٧١) مما جعل من الكتاب خطوة متقدمة ساعدت على تأسيس علم الحيوان الحديث ، رغم خلوه من الرسوم والصور التوضيحية^(١٧٢) ..

كتب الخيل والببيرة والبيطرة :

وإلى جانب هذه المؤلفات العامة فى علم الحيوان فقد وصلتنا أيضا مجموعة أخرى من المصنفات المتخصصة التى اقتصرت على تناول حيوان بعينه، مثل دراسات الخيل التى بلغت من الرقى ما يكاد يجعلها علما مستقلا . فقد وضعت فيها بضع رسائل تصف أنواعها وأعضائها وألوانها بالإضافة إلى بيان خصالها المحمودة والمذمومة^(١٧٣) من أهمها كتاب الخيل لأبى عبيدة معمر بن المثنى البصرى^(١٧٤) المتوفى سنة ٢٠٧ هـ / ٨٢٢ م . وكتاب الخيل لأبى سعيد عبد الملك الأصمعى^(١٧٥) المتوفى سنة ٢١٤ هـ / ٨٢٩ م . وكتاب اسماء خيل العرب وفرسانها لأبى عبد الله محمد بن زياد المعروف بابن الأعرابى المتوفى سنة ٢٣١ هـ / ٨٤٦ م



☆ لوحة رقم (٢٨)

تصويرتان عن نسخة مختصرة من كتاب البيطرة لابن الأحنف من نسخ على بن
 حسن ابن هبة الله ، تنسب إلى بغداد في سنة ٦٠٥ هـ / ١٢٠٩ م ، تمثلان رسماً تفصيلياً
 لأعضاء بدن الحصان والأمراض التي تصيبها ، محفوظتان في دار الكتب المصرية ، تحت
 رقم ٨ طب خليل أغا ..

. وكتاب نسب الخيل فى الجاهلية والإسلام وأخبارها لأبى المنذر هشام بن محمد المعروف بابن الكلبى^(١٧٦) .. وكتاب فضل الخيل لشرف الدين عبد المؤمن الدمياطى المصرى^(١٧٧) المتوفى سنة ٧٠٥ هـ / ١٣٠٥ م . وكتاب قطر السيل فى أمر الخيل^(١٧٨) لعمر بن رسلان البلقينى المتوفى سنة ٨٠٥ هـ / ١٤٠٢ م وغيرها ..

ووجدت أيضا بعض الكتب المتخصصة فى طيور الصيد مثل كتب البيزرة التى تعنى بالبحث فى أحوال الجوارح من حيث حفظ صحتها وإزالة مرضها ومعرفة العلامة الدالة على قوتها فى الصيد وضعفها^(١٧٩) . من أقدمها كتاب الطيور لادهم بن محرز الباهلى^(١٨٠) المتوفى حوالى سنة ١٦٩ هـ / ٧٨٥ م . وكتاب البازى لآبى عبيدة معمر بن المثنى . وكتاب الجوارح واللعب بها لآبى دلف القاسم بن موسى المتوفى سنة ٢٢٦ هـ / ٨٤٠ م . وكتاب الصيد والجراح للفتح بن خاقان المتوفى سنة ٢٤٧ هـ / ٨٦١ م . وكتاب الجوارح وكتاب البيزرة للحسن بن الحسن ، بازيار الخليفة الفاطمى العزيز بالله^(١٨٢) . وكتاب الجمهرة فى البيزرة لعيسى بن حسان الأسدى^(١٨٣) المتوفى سنة ٦١٤ هـ / ١٢١٧ م . وكتاب المنصورى فى البيزرة^(١٨٤) لأحمد بن محمد أبو جعفر بن الحشاء المتوفى فى القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى . وكتاب الجوارح وعلم البزرة^(١٨٥) لآبى بكر بن حسن القاسم العلوى المتوفى سنة ٨٤٨ هـ / ١٤٤٤ م وغيرها^(١٨٦) .

كذلك أفضى اهتمام علماء المسلمين بالحيوان إلى العناية بالبيطرة أى العلم الذى يبحث فى علاج أمراض الدواب ، « وهى أصعب علاجا من أمراض آدميين ، لان الدواب ليس لها نطق تعبر به عما تجد من المرض والألم ، وإنما يستدل على عللها بالاجس والنظر^(١٨٧) » الذى يحتاج إلى حذق وحسن بصيرة البيطار بعلل الدواب وعلاجها ، لاسيما وان علل الدواب كانت تنيف على ثلاثمائة وعشرون علة أشارت إليها كتب البيطرة بالتفصيل . لذلك كان من الطبيعى ان تخضع هذه المهنة لإشراف المحتسب الذى كان يشترط فى البيطار ان يكون خبيرا بعلل الدواب ومعرفة ما يحدث فيها من العيوب ، لان التهجم على الدواب بفصد أو قطع أو كى وما أشبه ذلك بغير مخبرة كان يؤدى إلى هلاك الدابة أو عطبها . كما

كان لايسمح له بممارسة المهنة إلا بعد اختبار خاص يعقده له ، لان الناس كانوا يرجعون اليه اذا اختلفوا فى الدابة^(١٨٨) ..

وكان من الطبيعى أيضا ان تحظى البيطرة باهتمام علماء المسلمين فوضعوا فيها تصانيف كثيرة وصلنا بعضها من أهمها كتاب البيطرة لأحمد بن الحسن بن الأحنف الذى توجد نسخة منه مختصرة محفوظة فى دار الكتب المصرية^(١٨٩) من نسخ على بن حسن بن هيبة الله فى بغداد فى آخر رمضان سنة ٦٠٥ هـ / آخر مارس ١٢٠٩ م ، تضم تسع وثلاثون تصويرة ملونة تشتمل على رسوم خيل بمفردها أو مع سواستها يركبونها أو يروضونها أو يعنون بها . وفى آخر المخطوط رسم يمثل جملا وآخر يمثل ثور^(١٩٠) ..

وهناك أيضا كتاب القروسية وعلاج الخيل^(١٩١) لبيكتوت الرماح المتوفى سنة ٧١١ هـ / ١٣١١ م . وكتاب كامل الصناعتين ، المعروف بالناصرى فى البيطرة والزرقطة^(١٩٢) لأبى بكر بن بدر الدين البيطار باصطبل السلطان الملوكى الناصر محمد بن قلاوون ..

بقى ان نشير فى النهاية إلى أثر علم الحيوان على أوروبا الذى تمثل فى استعارة أسماء الكثير من الحيوانات ، حيث وجدت تلك الأسماء طريقها إلى كل من آسيا وأفريقيا وأمريكا^(١٩٣) وبقيت فى لغات تلك الشعوب دليلا على أثر المسلمين فى مجال علم الحيوان لديهم ..

الهوامش

- ١ - Muhammad Hamidullah, Le dictionnaire botanique d'Abū Hanīfa ad-Dīnawarī, Le Caire, 1973, p.1..
- ٢ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، ج٣ ، ص ١١٥ ..
- ٣ - M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.1..
- ٤ - قرآن كريم ، سورة البقرة ، آية رقم ٣٥ ..
- ٥ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، ج٤ ، ص ٢١٧ ..
- ٦ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٤٩٤ ..
- ٧ - محمود شكرى الألوسى ، بلوغ الأرب فى معرفة أحوال العرب ، القاهرة ١٩٢٤ ، ج١ ، ص ٢٠٣ ..
- ٨ - السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ الدولة العربية ، ج٢ ، ص ٤ ..
- ٩ - الهمدانى ، صفة جزيرة العرب ، نشر محمد بن عبد الله النجدى ، القاهرة ١٩٥٣ ، ص ١٠١ .
- ١٠ - قرآن كريم ، سورة سبأ ، آية رقم ١٥ ..
- ١١ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٣٨١ ..
- ١٢ - الأزرقى ، كتاب أخبار مكة وما جاء فيها من آثار ، نشر رشدى الصالح ، مكة ١٣٥٢ هـ ، ج٢ ، ص ١٩٣ ؛ ابن قتيبة ، عيون الأخبار ، القاهرة ١٩٦٣ ، ج٣ ، ص ٢٢٧ ؛
- H.Lam mens, La cité arabe de Taif à la veille de l'Hegire, Be-
rourh, 1922, pp.32,33..
- ١٣ - السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ الدولة العربية ، ج٢ ، ص ٥ ..
- ١٤ - أحمد عيسى ، تأريخ النبات عند العرب ، القاهرة ١٩٤٤ ، ص ٨ ..
- ١٥ - M. Hamidullah, Le ditionnaire botanique, p.7..
- ١٦ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٢٩ ..
- ١٧ - M. Hamaidallah, Le dictionnaire botanique, p.6..

- ١٨ - ابن منظور ، لسان العرب ، مادة الرشاء ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١ .
- ١٩ - الأصمعي ، كتاب النبات ، حققه ونشره عبد الله يوسف الغنيم ، القاهرة ١٩٧٢ ، ص ٥ ..
- ٢٠ - M. Hamaidallah, Le dictionnaire botanique, p.9..
- ٢١ - تضاربت المصادر فيما بينها بصدد تاريخ وفاته فمن قائل أنه توفي في سنة ١٨٠ هـ / ٧٩٦ م، وقيل أيضا في سنة ١٧٥ هـ / ٧٩١ م ، وقيل كذلك في سنة ١٧٠ هـ / ٧٨٦ م ، أنظر الخليل بن أحمد ، كتاب العين ، تحقيق إبراهيم السامرائي ومهدي الخزومي ، العراق (د . ت) ؛ ياقوت ، معجم الأدباء ، ج٤ ، ص ١٨٣ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٣ ؛ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٣٠ ..
- ٢٢ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ٣٩٤ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٣ ..
- ٢٣ - M. Hamaidallah, Le dictionnaire botanique, p.9...
- ٢٤ - F. Sezgin, Geschichte der arabischen Schrifttums, Leiden, 1971, IV, pp.310-318..
- ٢٥ - مخطوط محفوظ بالمكتبة الوطنية في باريس تحت رقم ٢٨٠٢ عربي ، وهناك نسخة أخرى في إيران بطهران محفوظة في مكتبة مجلس ملي شواربي تحت رقم ٢٣٠ ، أنظر محمد عيسى صالحية ، ملاحظات على مخطوطات الفلاحة ، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق ، مجلد ٥٩ ، ج٣ ١٩٨٤ ، ص ٥٧٠ ..
- ٢٦ - عنه أنظر ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ١٨١ ..
- ٢٧ - عنه أنظر عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين العرب ، ص ١٤٥ ..
- ٢٨ - ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٥ ..
- ٢٩ - M. Hamaidallah, Le dic- أنظر- tionnaire botanique, p.14
- ٣٠ - ابن أبي اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٦٩ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ١٠٧ ..

- ٣١ - ابن ابي اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٤٧ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦١ ؛ الأمير مصطفى الشهابي ، تفسير كتاب ليسقوريدس ، مجلة معهد المخطوطات العربية ، مايو ١٩٥٧ ، ص ١٠٥ - ١١٢ ؛ M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.16..
- ٣٢ - حصة الصباح ، العلوم عند المسلمين ، ص ٣٣ . F. Day, Mesopotamian Manuscripts of Dioscorides, Bulletin of the Metropolitan Museum of Art, VIII,1959, pp.273-280...
- ٣٣ - Le sciences dans la civilisation arabo - islamique, Kuwait,1989, pp.37-38..
- ٣٤ - زكي محمد حسن ، مدرسة بغداد في التصوير الإسلامي ، سومر المجلد الحادي عشر ، الجزء الأول ، ص ١٤ - ١٥ ..
- ٣٥ - حسن الباشا ، التصوير الإسلامي في العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٥٩ ، ص ٩٧ ؛ ريتشارد آتينجهاوزن ، فن التصوير عند العرب ، ترجمة عيسى سلمان وسليم طه التكريتي ، بغداد ١٩٧٤ ، ص ٨٨ ..
- ٣٦ - M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.14..
- ٣٧ - توجد نسخة منه في مشهد بإيران محفوظة تحت رقم ٥٧٦٢ ..
- ٣٨ - M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.15..
- ٣٩ - طبع بالمطبعة الوهاية في مصر سنة ١٢٩٣ هـ . وقد ورد على صفحة الغلاف أنه من تأليف الفيلسوف الحكيم الماهر قسطوس بن لوقا الرومي ، ترجمة سرجس ابن هليا الرومي . ويلاحظ هنا الخلط بين مؤلف الكتاب وبين قسطا بن لوقا البعلبكي أحد الذين نقلوا هذا الكتاب من اليونانية إلى العربية . عنه أنظر ، ابن القفطي ، أخبار الحكماء ، ص ٢٦٢ - ٢٦٣ :
- ٤ . حاجي خليفة ، كشف الظنون ، ج٢ ، ص ١٦٠ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات عند العرب ، ص ٩٥ ؛ محمد عيسى صالحية ، ملاحظات على مخطوطات الفلاحة ، ص ٥٨٢ ..

- ٤١ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ٤٠٠ ..
- ٤٢ - أي الكلدان أو النبط ، أنظر جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٦٠ .
- ٤٣ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٩٨ - ٩٩ ..
- ٤٤ - قام عادل أبو النصر بنشر مقتطفات صغيرة من هذا الكتاب بعنوان الفلاحة النبطية لابن وحشية ، دراسة جديدة لأثر زراعي قديم ، بيروت ١٩٥٨ ..
- ٤٥ - كتاب مفتاح الراحة لأهل الفلاحة ، تحقيق ودراسة محمد عيسى صالحية واحسان صدقي العمد ، الكويت ١٩٨٤ ، ص ١٦ ..
- ٤٦ - محمد عيسى صالحية ، ملاحظات على مخطوطات الفلاحة ، ص ٥٧٣ - ٥٧٥ ..
- ٤٧ - مانفرد فلايخامر ، كتب في الزراعة ، ملاحظات على مكانتها من التراث العربي ، الندوة العلمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب ، الكويت ، ديسمبر ١٩٨٣ ، ص ١١ ..
- ٤٨ - أنظر الخليل بن أحمد ، كتاب العين ، تحقيق إبراهيم السامرائي ومهدي المخزومي ، العراق (د. ت)
- ٤٩ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٢٥ ، ٢٦ ..
- ٥٠ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٢٩ ..
- ٥١ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ٣٩٥ ..
- ٥٢ - أنظر على الباسل ، تطور الزراعة عند العرب ، الندوة العلمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب ، الكويت ، ديسمبر ١٩٨٣ ..
- ٥٣ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٣٤ ..
- ٥٤ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ١٠٩ ..
- ٥٥ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ١٤٥ ..
- ٥٦ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٣ ..
- ٥٧ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٩٩ ..

- ٥٨ - أحمد رمضان ، الرحلة والرحالة المسلمون ، جدة (د . ت) ، ص ٩١ ..
- ٥٩ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٣ ..
- ٦٠ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٢٠٠ ..
- ٦١ - أنظر رسالة ابن فضلان ، تحقيق سامى الدهان ، دمشق ١٩٦٠ ..
- ٦٢ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٤ ..
- ٦٣ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٢٣٧ ..
- ٦٤ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٤ ..
- ٦٥ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ٣٩٨ ..
- ٦٦ - أنظر الفصل الخامس ..
- ٦٧ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٣١٦ ..
- ٦٨ - توجد نسخة خطية منه بخزانة فاتح باسطنبول تحت رقم ٣٦١٠ . وقد سبق للمستشرق الألماني ماكس مايرهوف ان قام بدراسته فى عام ١٩٣٠ ..
- ٦٩ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٨٣ ، ٨٥ ..
- ٧٠ - عيد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ، ص ٢٥٤ ..
- ٧١ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٤٠٥ ؛ زكى حسن ، الرحالة المسلمون فى العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٤٥ ، ص ١٢٨ ..
- ٧٢ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٥ ..
- ٧٣ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٥٦٠ ..
- ٧٤ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٦ ..
- ٧٥ - ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج ٢ ، ص ٢١١ ، ٢١٢ ، ٢١٣ ..
- ٧٦ - ترجمة إلى اللغة الفرنسية لسلفستر دى ساسى سنة ١٨١٠م أنظر، S. de Sacy, Relation de l'Egypte par Abd allatif, Paris, 1810.
- ٧٧ - سعيد عبد التفاح عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١٢٧ ..
- ٧٨ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٦١ - ٦٣ ..
- ٧٩ - عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٣٢٧ - ٣٢٨ ..

- ٨٠ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ١٩٩ ..
- ٨١ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٦٢ ؛ عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٣٢٨ ..
- ٨٢ - زكى حسن ، الرحالة المسلمون ، ص ١٣٦ ؛ أحمد رمضان ، الرحلة والرحالة ، ص ٣٦٩ ..
- ٨٣ - ابن بطوطة ، الرحلة ، ج٣ ، ص ١٢٥ - ١٣٣ ..
- ٨٤ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١١٨ ..
- ٨٥ - ابن بطوطة ، الرحلة ، ج١ ، ص ١٢٨ ..
- ٨٦ - ابن بطوطة ، الرحلة ، ج٤ ، ص ٣٩٢ ..
- ٨٧ - F. Sezgin, Geschichte, IV, pp.330-331..
- ٨٨ - الأزهرى ، تهذيب اللغة ، القاهرة ١٩٦٤ ، ج١ ، ص ١٧ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، تحقيق فلوجل ، ص ٥٢ ؛ السيوطى ، بغية الوعاة ، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم ، القاهرة ١٩٥٩ ، ج٢ ، ص ٣١٦ ..
- ٨٩ - اختلفت المصادر فيما بينها بصدد تاريخ وفاته ف قيل فى سنة ٢٠٧ هـ / ٨٢٢ م ، وفى سنة ٢٠٨ هـ / ٨٢٣ م وقيل أيضا فى سنة ٢٠٩ هـ / ٨٢٤ م وفى سنة ٢١١ هـ / ٨٢٦ م وفى سنة ٢١٣ هـ / ٨٢٨ م أنظر أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٤ ..
- ٩٠ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٥٣ ؛ السيوطى ، بغية الوعاة ، ج٢ ، ص ٢٩٤ ..
- ٩١ - عنه أنظر ابن النديم ، الفهرست ، ص ٥٥ ؛ السيوطى ، بغية الوعاة ، ج٢ ، ص ١١٢ ؛ الأزهرى ، تهذيب اللغة ، ج١ ، ص ١٤ ..
- ٩٢ - اختلفت المصادر بصدد تاريخ وفاته ف قيل توفى فى سنة ٢١٤ هـ / ٨٢٩ م وقيل فى سنة ٢١٦ هـ / ٨٣١ م ، وقيل أيضا فى سنة ٢١٧ هـ / ٨٣٢ م أنظر أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٥ ..
- ٩٣ - نشر للمرة الأولى فى بيروت كل من هافنز وشيخوفى سنة ١٩٠٨ أنظر ، M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.12 ، ثم اعاد نشره وتحقيقه عبد الله يوسف الغنيم فى القاهرة سنة ١٩٧٢ بعنوان كتاب النبات ..

- ٩٤ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٦ ..
- ٩٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٥٤ ؛ السيوطي ، بغية الوعاة ، ج١ ص ٥٨٢ ؛
الأزهري ، تهذيب اللغة ، ج١ ، ص ١٢ ..
- ٩٦ - نشره ناجلبرج - Nagelberg في ألمانيا سنة ١٩٠٩ ونسبه خطأ إلى ابن خالويه
المتوفى سنة ٣٧٠ هـ / ٩٨٠ م . أنظر دائرة المعارف الإسلامية ، مادة ابن خالويه
وكتاب الشجر، ص ١؛ الأصمعي ، كتاب النبات ، ص ٦ - ٧ ؛ أحمد عيسى ،
تاريخ النبات ، ص ٢٧ ..
- ٩٧ - M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.12..
- ٩٨ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٥٦ ؛ أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٨ ..
- ٩٩ - M. Hamidullah, Le dictionnaire botanique, p.12..
- ١٠٠ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٢١ ..
- ١٠١ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٧٨ ، ياقوت ، معجم الأدياء ، طبعة القاهرة ، ج١ ،
ص ١٢٣ - ١٢٧ ؛ ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء ، ج٢ ، ص ٧٤ ؛ وات ،
فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٨ ..
- ١٠٢ - السيوطي ، بغية الوعاة ، ج١ ، ص ٣٠٦ ..
- ١٠٣ - عبد القادر البغدادي ، خزانة الأدب ، ج١ ، ص ١١ ..
- ١٠٤ - B. Silberberg, Das Pflanzenbuch des Abū Hanīfa نشر بعضها كل من
ad-Dīnawrī, Zeitschrift für Assyriologie, Strassburg, 1910, XXIV, pp.225-265, 1911, XXV, pp.39-89;
كتاب النبات لأبي حنيفة الدينوري ، ابسالاً ، أسوج ١٩٥٣ ؛ محمد حميد الله ،
كتاب النبات لأبي حنيفة الدينوري ، القسم الثاني من القاموس النباتي حروف
س - ي ، القاهرة ١٩٧٣ ..
- ١٠٥ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ٢٦٨ ..
- ١٠٦ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ٣٣ ..

- ١٠٧ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلماء ودور العلماء ، ص ٢٦٨ ..
- ١٠٨ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ص ٤٠٣ ..
- ١٠٩ - ظهر في مجلدين الأول بعنوان ديوان الفلاحة ، والثاني بعنوان كتاب القصد والبيان وهو الكتاب الذي عنى بنشره وترجمته كل من المستشرق الأسباني ملباس فاليكروسا ، ومحمد عزيما ، تطوان ١٩٥٥ ..
- ١١٠ - المقرئ ، نفع الطيب ، ج٢ ، ص ١٠٤ ..
- ١١١ - عادل محمد على ، علم الزراعة من خلال كتاب الفلاحة لابن بصال ، مجلة المورد، المجلد السادس ، العدد الرابع ، ١٩٧٧ ..
- ١١٢ - ملباس فاليكروسا ، فهرس المخطوطات الشرقية المترجمة في مكتبة كاتدرائية طليطلة ، مدريد ١٩٤٢ ، ص ١٠١ ؛ مانفرد فلايخامر ، كتب في الزراعة ، ابحاث الندوة العالمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب ، الكويت ، ديسمبر ١٩٨٣ ، ص ١٠ ..
- ١١٣ - قام بنشره وترجمته إلى الأسبانية المستشرق الأسباني بانكيرى - Banqueri في جزأين بمدير سنة ١٨٠٢ ؛ ونقله إلى الفرنسية كليمان مولين Clément Mullet في ثلاثة أجزاء بباريس ١٨٦٤ - ١٨٦٧ ، أنظر ، أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٠٥ ؛ نجيب العقيقى ، المستشرقون ، القاهرة ١٩٥٣ ..
- ١١٤ - على عبد القادر الباسل ، تطور الزراعة عند العرب في العصور المختلفة ، الندوة العالمية الثالثة لتاريخ العلوم ، الكويت ديسمبر ١٩٨٣ ، ص ١٦ ..
- ١١٥ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ٤٠٤ ؛ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء ، ص ١٧٣ - ١٧٩ .
- ١١٦ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٨٠ ..
- ١١٧ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٠٦ ، ١٠٧ ، قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٣٠ ..
- ١١٨ - قليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٢١ ..
- ١١٩ - السيوطى ، حسن المحاضرة ، ج٢ ، ص ٢٣٦ ..

- ١٢٠ - النواجي ، حلبة الكميت ، ص ٣٣٥ ؛ السيوطي ، حسن المحاضرة ، ج٢ ، ص ٢٣٦ ..
- ١٢١ - أحمد عيسى ، تاريخ النبات ، ص ١٠٦ ..
- ١٢٢ - سعيد عبد الفتاح عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١٢٨ ..
- ١٢٣ - طاش كبرى زادة ، مفتاح السعادة ، ج١ ، ص ٣٣١ ؛ حاجي خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ، ص ٦٩٥ ..
- ١٢٤ - اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، ج٤ ، ص ٢١٧ ..
- ١٢٥ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٥٧ ..
- ١٢٦ - H. S. Smith and R. Hall, Ancient Centres of Egyptian civilization, London, 1983, p.18, fig.18, p.42, fig.10, p.43, fig.12..
- ١٢٧ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٤٨ ..
- ١٢٨ - عمر فروخ ، تاريخ ، العلوم عند العرب ، ص ٥٩ ...
- ١٢٩ - عمر رضا كحالة ، العلوم البحتة في العصور الإسلامية ، ص ٣٣٣ ..
- ١٣٠ - ابن ابي اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٦٧ ، ٦٨ ، ٦٩ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤٥ ..
- ١٣١ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٦٦ ؛ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤١ ؛ حاجي خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ، ص ٦٩٥ ، ٦٩٦ ..
- ١٣٢ - القفطي ، تاريخ الحكماء ، ص ٤١ ؛ ابن ابي اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٦٩ ..
- ١٣٣ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٦٠ ..
- ١٣٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٤٨ ..
- ١٣٥ - قرآن كريم ، سورة النحل ، الآيات ٥ - ٨ ..
- ١٣٦ - عبد الحميد منتصر ، في العلوم والطبيعة ، في كتاب اثر العرب والإسلام في النهضة الأوربية ، ص ٢٤٥ ..
- ١٣٧ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٥٠ ..

- ١٣٨ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٣ ..
- ١٣٩ - الجاحظ ، الحيوان ، تحقيق عبد السلام هارون ، القاهرة ١٣٦٦ هـ ، ج١ ، ص ١٤ ..
- ١٤٠ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٤٦ ؛ تاريخ العلم ونور العلماء ، ص ٢٦١ ..
- ١٤١ - الجاحظ ، الحيوان ، ج٥ ، ص ٢٠ ..
- ١٤٢ - الجاحظ ، الحيوان ، ج٤ ، ص ٢٢٦ ..
- ١٤٣ - الجاحظ ، الحيوان ، ج٤ ، ص ١٥٦ ..
- ١٤٤ - الجاحظ ، الحيوان ، ج١ ، ص ١٥٨ ..
- ١٤٥ - الجاحظ ، الحيوان ، ج١ ، ص ١١ ...
- ١٤٦ - O. Löfgren and C.J. Lamm, Ambrosian Fragments of an Illuminated Manuscript containing the Zoology of al-Gāhiz, Upsala, 1946, B. Gray, Fourteenth, Century Illustrations of the Kalilah and Dimnah, Ars Islamica, VII, 1940, pp, 131-140 ، زكى حسن ، مدرسة بغداد ، سومر ، المجلد الحادى عشر ، ج١ ، ص ١٥ ؛ أطلس الفنون الزخرفية والتصاوير الإسلامية ، بغداد ١٩٥٦ ، الأشكال ٨٩١ - ٨٩٥ ..
- ١٤٧ - عبد الجبار ناجى ، رؤية تراثية إلى علم الحيوان عند الجاحظ ، الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب ، جامعة حلب ، نيسان ١٩٧٦ ..
- ١٤٨ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٤٦ ؛ تاريخ العلم ونور العلماء ص ١٤٣ ..
- ١٤٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٣ ..
- ١٥٠ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٧٧ ، ٤٣٤ ..
- ١٥١ - ابن ابي اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ١٤٨ ..
- ١٥٢ - A. Pope, A survey of Persian Art, London, 1939, I, pls. 819-820; E. Kühnel, Miniaturmalerei im islamischen Orient, Berlin, 1922,

Tafel,14-16; M.S. Dimand, A Handbook of Mohammeden Art, New York,1944, p.28 A. Sakisian, La miniature persane du XIIe au XVIIe siècle, Paris,1929, pls.17,19; The Animal Lore of the Past. Natural History, Décembre 1958, vol LXVII, No10, pp.558-567..

- ١٥٣ حسن الباشا ، التصوير الإسلامى ، ص ٢٠١ - ٢٠٣ ، الأشكال ٣٠ - ٣٢ ..
- ١٥٤ Gazettes des Beaux Arts,1935,14, pp.235-248..
- ١٥٥ Les sciences dans la civilisation arabo-islamique, p.40, pl.20..
- ١٥٦ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ونور العلماء ص ٢٤٩ ..
- ١٥٧ عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين العرب ، ص ٣٢٧ ..
- ١٥٨ قام بنشره لأول مرة وستنقله في جوتنجن عام ١٨٤٩ ..
- ١٥٩ عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين ، ص ٤٠٦ ..
- ١٦٠ القزوينى ، عجائب المخلوقات ، ص ٤٥ - ١٣٠ ..
- ١٦١ القزوينى ، عجائب المخلوقات ، ص ١٣١ - ٤٩٥ ..
- ١٦٢ عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٢٦٩ ..
- ١٦٣ حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٣٥٢ - ٣٥٣ ..
- ١٦٤ القزوينى ، عجائب المخلوقات ، ص ٣٣٩ ..
- ١٦٥ زكى حسن ، مدرسة بغداد في التصوير ، ص ١٥ ..
- ١٦٦ J. Ruska, Qazwinistudien. Der Islam, IV,1913 p.260; O. Kurz and R. Ettinghausen, Supplementary Notes to K. Holter's Check List of Islamic Illuminated Manuscripts before A.D 1350, Ars Islamica, VII,1940, p.162, No 82..
- ١٦٧ T. W. Arnold, Painting in Islam, Oxford,1928, p.84, pl.16; Pope, A Survey of Persian Art, II, pp.1840-1841, pls.853-854..
- ١٦٨ زكى حسن ، أطلس الفنون الزخرفية ، شكل ٨٨٩ ..

- ١٦٩ - الدميروى ، حياة الحيوان الكبرى ، القاهرة ١٣٥٣ هـ ..
- ١٧٠ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٢٧١ - ٢٧٢ ..
- ١٧١ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلوم ودور العلماء ، ص ٢٦٧ ..
- ١٧٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٣٥٤ ..
- ١٧٣ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٣ ..
- ١٧٤ - طبع فى الهند سنة ١٣٥٨ هـ ..
- ١٧٥ - ترجمه ونشره أوجست هافنر فى فينا سنة ١٨٩٥ ..
- ١٧٦ - قام بنشرهما ليفى ديلافيدا فى ليدن سنة ١٩٢٨ . أنظر فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٣ ، هامش رقم (١) ..
- ١٧٧ - صححه ونشره محمد راغب الطباخ ، حلب ١٩٣٠ ..
- ١٧٨ - مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية تحت رقم ٢١٤ فنون حرية ..
- ١٧٩ - حاجى خليفة ، كشف الظنون ، ج١ ص ٢٦٥ ..
- ١٨٠ - مخطوط محفوظ بالخزانة التيمورية تحت رقم ٢ فروسية بدار الكتب المصرية ..
- ١٨١ - كشاجم ، الصقر والصيد عند العرب ، دراسة وتحقيق محمد عيس صالحية ، الكويت ١٩٨٥ ، ص ١٩ ، ٢٢ ..
- ١٨٢ - قام بنشره محمد كرد على فى دمشق سنة ١٩٥٢ ، كما ترجمه إلى الفرنسية F. Viré, Le traité de l'art de volerie, kitāb al-Bayzara, Arabica, XII, Paris, 1965...
- ١٨٣ - مخطوط فى مكتبة الأسكوريال تحت رقم ٩٠٣ ، كما توجد نسخة منه فى خزانة آيا صوفيا فى اسطنبول بالمكتبة السليمانية تحت رقم ٣٨١٣ ..
- ١٨٤ - نشر قسم منه فى مجلة المشرق ، المجلد ٦٢ لسنة ١٩٦٨ ..
- ١٨٥ - مخطوط فى المكتبة الوطنية بباريس تحت رقم ٢٨٣١ ..
- ١٨٦ - أنظر بيان مفصل بها فى كشاجم ، الصقر والصيد عند العرب ، ص ١٩ - ٢٢ .
- ١٨٧ - عبد الرحمن الشيزرى ، نهاية الرتبة ، ص ٨٠ ؛ ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ٣٣٤ .

- ١٨٨ - ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ٢٣٤ ، ٢٣٥ ، ٢٣٦ ؛ ابن بسام ، نهاية الرتبة ، ص ١٢٤ ، ١٢٥ ، ١٢٧ ..
- ١٨٩ - محفوظ تحت رقم ٨ طب خليل أنما ، كما توجد نسخة أخرى تحت رقم ١٠٨ فروسية بالخرانة التيمورية وثالثة مصورة تحت رقم ٢٩٣٤ طب ..
- ١٩٠ - J. Stchoukine, Les manuscrits illustrés musulmans de la Bibliothèque du Caire, Gazette des Beaux Arts, 6e période, XIII, 1935, pp.138-140; H. Buchthal. Early Islamic Miniature from Baghdad, in Walters Art Gallery Journal, V, 1942, pp.19-39
حسن ، مدرسة بغداد ، ص ١٢ ؛ أطلس الفنون الزخرفية ، ص ٥١٢ ، الأشكال ٨٦٢ - ٨٦٥ ؛ حسن الباشا ، التصوير الإسلامي ، ص ٩٨ ..
- ١٩١ - مخطوط بدار الكتب المصرية تحت رقم ٤ فنون حربية ..
- ١٩٢ - مخطوط بدار الكتب المصرية تحت رقم ٤ ، ٥ فروسية بالخرانة التيمورية ..
- ١٩٣ - انستاس الكرملي ، فضل العرب على علم الحيوان ، مجلة المجمع العلمي العربي ، المجلد التاسع عشر ، ص ٣١٥ - ٣٢١ ..

الفصل السابع

الكيمياء

الكيمياء، عند الشعوب القديمة
الكيمياء، عند المسلمين
الإنجازات الإسلامية في الكيمياء

الكيمياء.

الكيمياء عند ابن سينا تعنى « سلب الجواهر المعدنية خواصها وإفادتها خواص غيرها من الأجسام ». أما عند ابن خلدون فهي « علم ينظر فى المادة التى يتم بها كون الذهب والفضة بالصناعة ويشرح العمل الذى يوصل إلى ذلك ، فيتصفحون المكونات كلها بعد معرفة أمزجتها وقواها لعلمهم يعثرون على المادة المستعدة لذلك حتى من الفضلات الحيوانية كالعظام والريش والبيض والعدرات ، فضلا عن المعادن ، ثم يشرح الأعمال التى تخرج بها تلك المادة من القوة إلى الفعل مثل حل الأجسام إلى أجزائها الطبيعية بالتصعيد والتقطير وجمد الذائب منها بالتكليس وإمهاء الصلب بالقهر وأمثال ذلك . وفى زعمهم أنه يخرج بهذه الصناعات كلها جسم طبيعى يسمونه الأكسير ، وأنه يلقي منه على الجسم المعدنى المستعد لقبول صورة الذهب أو الفضة بالاستعداد القريب من الفعل مثل الرصاص والقصدير والنحاس بعد أن يحمى بالنار فيعود ذهباً ابريزاً ، ويكونون عن ذلك الأكسير إذا ألفزوا فى اصطلاحاتهم بالروح ، وعن الجسم الذى يلقي عليه بالجسد . فشرح هذه الاصطلاحات، وصورة هذا العمل الصناعى الذى يقلب هذه الأجساد المستعدة إلى صورة الذهب والفضة هو علم الكيمياء^(١) ..

الكيمياء عند الشعوب القديمة :

والكيمياء من العلوم القديمة التى عرفت باسماء متعددة منها الخيمياء على أساس أنها كانت قاصرة فى بادئ الأمر على البحث فى كيفية تحويل المعادن الرخيصة إلى ذهب^(٢) . كما يفهم من ابن سينا وابن خلدون وعرفت أيضا بعلم الصنعة^(٣) ، أو بعلم الحجر ، نسبة إلى حجر الفلاسفة أو حجر الحكمة^(٤) ، الذى اعتقدوا أنه يحول المعادن إلى ذهب ، والأحجار إلى أحجار كريمة^(٥) . وعرفت كذلك بعلم الأكسير الذى كان يعنى لديهم مادة مركبة تحول المعادن الرخيصة إلى ذهب أو إلى شراب يطيل العمر ويكتب لصاحبه الخلود^(٦) ..

ومى من العلوم التى وجدت عند قدماء المصريين منذ حوالى الألف الثالث قبل الميلاد^(٧) بدليل معرفتهم بصناعة تعدين الذهب ، التى احتكرها الكهنة داخل المعابد حفاظا

على أسرارها ، وبدليل ممارستهم لفن التحنيط واعداد الأدوية وغيرها من مواد الزينة والعطور ، واتقانهم صناعة الزجاج لدرجة ان زعم البعض بان لفظة الكيمياء مشتقة من اسم مصر القديم كمت - Kmt ، أى الأرض أو التربة السوداء^(٨) ..

وكانت الكيمياء أيضا من العلوم المزدهرة فى نفس الفترة بوادى الرافدين كما يستشف من اللوحات الطينية التى ترجع إلى العهود الآشورية والبابلية المدونة باللغة المسمارية والتى يتضمن بعضها العديد من المعلومات عن صناعة الكيمياء والعقاقير^(٩) . ويفهم كذلك من المصادر التاريخية ان علم الصنعة قد تطور فى كل من الصين والهند تطورا مشابها لتطوره فى كل من وادى النيل ووادى الرافدين . فقد وجه الصينيون جل اهتمامهم منذ القرن الرابع قبل الميلاد إلى محاولة تحويل المعادن الخسيسة من نحاس ، ورمصاص وحديد وغيره إلى معادن ثمينة كالذهب والفضة . كما حاولوا بقدر طاقتهم اكتشاف اكسير الحياة الذى يطيل العمر مما دفع البعض إلى الاعتقاد بان علم الصنعة هو علم صينى الأصل^(١٠) ، وان فكرة الكشف عن اكسير الحياة قد انتقلت من الصين إلى الهند ، حيث وجدت هذه الفكرة فى الأدب الهندى قبل الميلاد بما يزيد على الألف سنة^(١١) ..

وعرفت الكيمياء أيضا عند الاغريق الذين لم يكن لهم جهود تذكر فى هذا المجال سوى بعض الأفكار الغربية عن العناصر الأربعة التى تذكر ان جميع الموجودات انما نشأت من عناصر أربعة هى النار والتراب والهواء والماء وان لهذه العناصر أربع طبائع هى الحرارة والبرودة واليبوسة أى الجفاف والرطوبة وان لكل عنصر طبيعتين ، يشترك فى احدهما مع عنصر آخر . فالنار جافة حارة ، والتراب جاف بارد ، والماء بارد رطب ، والهواء رطب حار . وكان من رأى أرسطو ان هناك قواما وسطا من التراب والنار هو القوام الدخانى الذى ينشأ عن تحول التراب إلى النار . كما كان يرى ان هناك قواما بين الماء والهواء هو القوام المائى ، وهو يصدر عن تحول الماء إلى هواء ، وانه باجتماع هذين القوامين فى باطن الأرض تحدث الفلزات^(١٢) ...

وقد ساعد على ذبوع هذه النظرية عناية الاغريق بالأبحاث النظرية أكثر من اهتمامهم

بالعلوم التجريبية التي صارت لديهم أشبه ماتكون بعقائد جدلية يقبلها البعض ويرفضها البعض الآخر^(١٣) ..

لذلك صارت مدينة الإسكندرية من دون بقية المدن الأغريقية الأخرى المركز الذي تكونت فيه النواة الأولى لعلم الكيمياء على يد كهنة الإسكندرية الذين زعموا أنهم تمكنوا من تحويل المعادن الخسيسة إلى ذهب وفضة^(١٤) ..

لذلك خشى بعض حكام الرومان في العصور التالية ان يتمكن أهل هذه الصناعة من الحصول على المال الوفير ويقوى بالتالى نفوذهم فى الثروة والسلطان فعمدوا إلى طردهم واحراق كتبهم كما حدث على يد الأمبراطور دقلديانوس (٢٨٤ - ٣٠٥ م) الذى أمر فى سنة ٢٩٠ م بطرد أهل الصناعة وحرقت كتبهم ، فتفرقوا وذهبوا إلى مناطق مختلفة فى الشام والعراق ، كما بقى بعضهم يمارس الكيمياء سرا فى مدينة الإسكندرية إلى أوائل الفتح العربى فى سنة ٢٠ هـ / ٦٤١ م^(١٥) ..

الكيمياء عند المسلمين :

كان من الطبيعى بعد ان خرج العرب من باديتهم وانطلقوا فى نهضتهم ان يتجهوا إلى علم الصناعة أو الكيمياء ، شأنه شأن بقية العلوم الأخرى التى استطاعوا ان يتحفظوا العالم بالكثير من الانجازات الهامة فيها^(١٦) . وقد تمثلت المحاولات الأولى من خلال ما قام به خالد بن يزيد بن معاوية ، الملقب بحكيم آل مروان والمتوفى فى سنة ٨٥ هـ / ٧٠٤ م ، الذى نسب إليه ترجمة كتب النجوم والطب والكيمياء وغيرها بعد ان أقصى عن الخلافة^(١٧) اذا استقدم من الإسكندرية راهبا روميا يدعى مريانوس وطلب اليه ان يعلمه صناعة الكيمياء^(١٨) ، فلما تعلمها امر بنقل كتبها إلى العربية ، فنقلها له رجل اسمه اصطفان الأسكندراني أو القديم . كما ذكر ابن النديم ان هدف خالد من وراء ذلك كان إغناء اصحابه واخوانه وجميع الناس عن السؤال حتى لايقف واحد منهم بباب أحد الحكام رغبة أو رهبة يطلب صدقة أو معروفا^(١٩) . ومع هذا فقد عمد ابن خلدون إلى التشكيك فى صحة مانسب إلى خالد من جهود علمية^(٢٠) وسار على نريه بعض المستشرقين^(٢١) بهدف غمز الإسلام وطمس دوره فى

ظهور أعظم حضارة عرفت البشرية في العصور الوسطى^(٢٢) ، مع ان الجاحظ المتوفى سنة ٢٥٥ هـ / ٨٦٩م وهو أقرب عهدا من ابن خلدون ، المتوفى سنة ٨٠٨ هـ / ١٤٠٥م ، بخالد بن يزيد ، قد ذكر في أحد مؤلفاته « ان خالدا كان أول من قام بترجمة كتب النجوم والطب والكيمياء ، بالإضافة إلى كونه خطيبا وشاعرا فصيحاً وأديبا جيد الرأي^(٢٣) . كما روى الأصمغاني بصدد أنه أمضى معظم سنى حياته يطلب الكيمياء^(٢٤) . كذلك حدثنا ابن صاعدا الأندلسي المتوفى سنة ٤٦٢ هـ / ١٠٦٩م ، بان خالدا كان متضلعا في أمور الطب والكيمياء ، وقد وضع فيها رسائل وأشعار بارعة تدل على تمكنه من هذا العلم^(٢٥) » الأمر الذي أكده أيضا ابن خلكان الذي نسب إليه ثلاث رسائل ، تضمنت أحداهن ماجرى له مع مريانوس ، وصورة ماتعلمه منه ، والرموز التي أشار إليها ، «وله فيها أشعار كثيرة مطولات ومقاطيع دالة على حسن تصرفه وسعة علمه^(٢٦) » . كما أكد كل من ابن طباطبا^(٢٧) وحاجي خليفة الذي نسب إليه كتاب فردوس الحكمة في علم الكيمياء وهو عبارة عن منظومة في قوافي مختلفة يبلغ عدد أبياتها ألفان وثلثمائة وخمسة عشر بيتا^(٢٨) مما يجعل من رواية اشتغاله بعلم الصنعة أمرا مؤكدا لاشبهة فيه ، كما يدل في الوقت نفسه على أن المسلمين قد استقوا معلوماتهم في هذا المجال من المصادر الاغريقية القديمة^(٢٩) ، وأنهم ساروا على درب القدماء من حيث الاهتمام بتحويل المعادن الرخيصة إلى ذهب وفضة.

وتتفق المصادر العربية أيضا فيما بينها على ان الأمام جعفر الصادق ، أحد أئمة الشيعة الاثنى عشر ، والمتوفى سنة ١٤٨ هـ / ٧٦٥م^(٣٠) يعد ثاني المشتغلين بعلم الكيمياء من بين المسلمين ، وأنه أخذ هذا العلم عن خالد بن يزيد^(٣١) ، كما تنسب إليه رسالة في علم الصناعة والحجر المكرم^(٣٢) ، ومع ذلك فقد حاول بعض المحدثين نفى صلته بعلم الكيمياء^(٣٣) على أساس أنه قصد من اشتغاله بها تطهير الروح فقط^(٣٤) . وفاتهم أيضا ان لفظة الكيمياء كانت تطلق قديما على فرعين مختلفين بعض الشيء من فروع المعرفة ، يختص الأول بالتفسير المجازي والصوفي للتغيرات الكيميائية ، أى بتطور الإنسان الروحي الذي يدخل ضمن تعاليم علم الكلام^(٣٥) . في حين استهدف الفرع الثاني من الكيمياء السعى إلى معرفة تكوين المادة ، حيث كان المشتغلون به يؤمنون بإمكان تحويل المعادن الخسيسة أو

الناقصة إلى ذهب وفضة^(٣٦) . تلك النظرية التي باءت بالفشل لانها لاتستند على أى أساس علمى . ومع ذلك فقد اخذ بها أغلب علماء المسلمين الذين اعتبروا المعادن أى الفلزات عناصر حية تولد وتعيش وتموت ، وهى عندهم سبعة مثل الكواكب السبعة ، الذهب والفضة والنحاس والحديد والقصدير والرصاص والزئبق . واعتبروا الذهب بمثابة المعدن الكامل فنذكروا ان له طبيعة حارة تشبه الدم ، وان له لونا وطعما وذوقا ولمسا وليونة ولعانا^(٣٧) . كما تاجر بهذه الفكرة العديد من المشعوذين الذين إمطت كتب التاريخ الإسلامى بأخبارهم^(٣٨) والذى عبر عبد اللطيف البغدادى عن أحوالهم بقوله «انى أعرف ثلثمائة طريقة لاغواء البشر^(٣٩)» ..

خلاصة القول ان حلم تحويل المعادن الخسيسة إلى ذهب وفضة وعزل المواد بعضها عن بعض لاقى قبولا واستحسانا فى صفوف العلماء المسلمين ودفع بهم إلى إجراء تجارب عديدة من أجل إخراج هذا الحلم إلى حيز الوجود الأمر الذى أفضى فى النهاية إلى ايجاد علم الكيمياء التجريبي الذى يعتمد على التجربة والملاحظة والإستنتاج^(٤٠) وهى خطوات متقدمة اذا ما قورنت بنظريات الاغريق الغامضة^(٤١) ، يرجع الفضل فيها إلى كيموى العرب الأول جابر بن حيان الكوفى ، المعروف بالصوفى أو بالأزدي^(٤٢) الذى زها بمدينة الكوفة حوالى سنة ١٥٩ هـ / ٧٧٦ م ، وذهبت به الأقوال كل مذهب^(٤٣) . فقل ان تظمذ على يد كل من خالد بن يزيد وجعفر الصادق^(٤٤) ، وقيل أيضا أنه كان أحد كبار الشيعة الإسماعيلية وأنه أحد قادتها الروحيين ، وله فيها مصنفات فى قالب فلسفى علمى^(٤٥) . وقيل كذلك أنه كان أحد كبار الفلاسفة وان له فى المنطق والفلسفة مؤلفات عديدة . على حين زعم أهل الصنعة أن الرئاسة انتهت إليه فى عصره ، وان أمره كان مكتوما^(٤٦) ، الأمر الذى يفسر لنا ما نكره الجدل فى القرن الثامن الهجرى / الرابع عشر الميلادى فى هذا الصدد « ولتكن من أهل هذا العلم على حذر ممن يأخذك عنك ، وإعلم أنه من المقترض علينا كتمان هذا العلم وتحريم إذاعته لغير المستحق من بنى نوعنا ، وأن لا نكتمه عن أهلنا لان وضع الأشياء فى محالها من الأمور الواجبة ، ولأن فى إذاعته خرابا للعالم ، وفى كتمانها عن أهلنا تضييعا لهم^(٤٧)» ..

على أية حال فإن جابرا قد شغل بمثل ما شغل به زملاؤه السالفون من مصريين واغريق من حيث الاهتمام والسعى إلى تحويل المعادن الخسيسة إلى ذهب ، فقد روى انه بعد وفاته بقرنين عشر في مدينة الكوفة على مختبره الكيميائي وبه هاون وقطعة كبيرة من الذهب^(٤٨) ، كما عثر في بعض مؤلفاته على بعض الكتابات الغربية والطلاسم التي ذكرانها تساعد النساء الحوامل على سهولة الوضع اذ تعذر عليهن ذلك . وهذا يعنى ببساطة ان العقل البشرى لم يستطع ان يتخلص بسهولة من خرافات العصور الأولى^(٤٩) . ومع ذلك يمكن القول ان علم الكيمياء قد انتقل على يديه من طور صنعة الذهب الخرافية إلى طور العلم التجريبي في المختبرات^(٥٠) بعد ان اعتبر التجربة أهم مراحل العمل العلمى كما يفهم من كتابه الخواص الكبير^(٥١) « فمن عرف ميزانها عرف كل ما فيها ، وكيف تركيب والدربة أى التجربة ، تخرج ذلك . فمن كان دريا كان عالما حقا . ومن لم يكن دريا لم يكن عالما . وخسبك بالدربة فى جميع الصنائع ، ان الصانع الدرب يحذق ، وغير الدرب يعطل . فحسبك فيما الناس فيه اكفى ، فكيف هذه الصناعة^(٥٢) » . كما حدد أيضا القواعد التي تتبع عند اجراء التجارب الكيميائية كضرورة تعيين الغرض من التجربة ، وتجنب المستحيل وما الفائدة منه ، واختيار الوقت الملائم لها ، مع الصبر والثابرة والصمت والتحفظ ، واختيار الموقع المناسب للمختبر . ونصح المشتغل بالكيمياء بالا يفتخر بالظواهر لان هذا يؤدي إلى فساد التجربة^(٥٣) ..

وهكذا كان لجابر بن حيان الفضل في ابتكار المنهج التجريبي الذي استطاع بفضل ان يقرر بأن أراء علماء الاغريق في الكيمياء لاتفسر الظواهر والمشاهدات التي كان يلاحظها في تجاريه . وعن طريقه أيضا استطاع ان يخالف نظرية أرسطو بصدد العناصر الأربعة التي ظلت سائدة في أوروبا حتى القرن الثاني عشر الهجرى / الثامن عشر الميلادى ، على أساس ان الفلزات أى المعادن لاتتكون من صورتى العناصر فى باطن الأرض^(٥٤) ، بل انهما تتحولان إلى عنصرين جديدين هما الزئبق والكبريت وبتحاد هذين العنصرين فى باطن الأرض تتكون الفلزات ، وفسر اختلافهما بتباين نسبة الكبريت فى كل منهما^(٥٥) ..

وبفضل المنهج التجريبي نجح جابر أيضا فى التوصل إلى معرفة كثير من العمليات .

الكيميائية التي وصفها لنا وصفا دقيقا ، وبين الأغراض من اجرائها كالتبخير والتقطير^(٥٦) والترشيح ، الذى ميز بينهما بقوله ان الأول يذهب الدنس ، وان التصفية تبعد ما يظهر من الأوساخ والأدناس ، لان الأوساخ التى فى الماء مخالطة لنفس جرمه ، فالتصفية لاتعمل فيه شيئا البتة . كما عرف التكليل^(٥٧) ، والاذابة ، والتبلور^(٥٨) ، والتصفيد^(٥٩) . الأمر الذى عاونه على التوصل إلى تحضير كثير من المواد الكيميائية لأول مرة مثل ماء الفضة الذى كان يطلق عليه الماء المحلل ، والماء الحار ، وماء النار أحيانا . وهو يعنى حامض النتريك أو حامض الأزوتيك^(٦٠) ، الذى توجد اليوم معامل كثيرة لاعداده نظرا لما يستهلكه العالم من كميات كبيرة منه فى شتى الأغراض الصناعية ، كصياغة المعادن وحك النحاس ، والتصوير وغير ذلك^(٦١) ..

وتوصل أيضا إلى تحضير حجر جهنم^(٦٢) أى نترات الفضة حيث لاحظ لأول مرة انها تكون مع محلول ملح الطعام راسبا أبيض^(٦٣) . كما حصل على حامض الخليك المركز عن طريق التقطير الجزئى للخل^(٦٤) ، وعلى السليمانى أى كلوريد الزئبق^(٦٥) ، والراسب الأحمر أى أكسيد الزئبق^(٦٦) ، والصودا الكاوية ، وكربونات الصوديوم ، وعلى الزرنيخ ، والاثمد أى الكحل أو الاتيمون^(٦٧) ..

وفهم كذلك من المصادر التى تحت ايدينا ان جابرا يعد أول من استحضّر ماء الذهب أو الماء الملكى أى النتروهيديروكلوريك ، المعروف عند الأوربيين بـ Aqua Regia ، لانه يذيب الذهب ملك المعادن^(٦٨) . وأول من أدخل فصل الذهب عن الفضة بالحل بواسطة الحامض . ولاتزال هذه الطريقة مستخدمة حتى اليوم ولها شأن فى تقدير عيارات الذهب فى المشغولات الذهبية وغيرها^(٦٩) ..

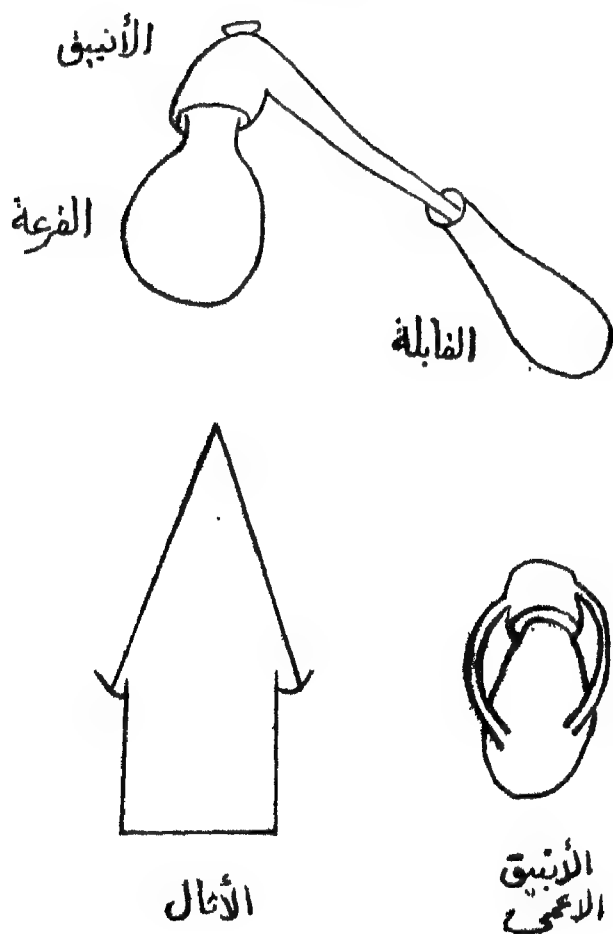
ومن مآثره أيضا اكتشاف ان مركبات النحاس تكسب الذهب لونا أخضر^(٧٠) وقد اثبتت صحة ذلك النظرية الذرية الحديثة^(٧١) ، كذلك استخدامه لثانى أكسيد المنجنيز فى صناعة الزجاج^(٧٢) ، لازالة اللون الأخضر أو الأزرق الذى يميل إليه لون الزجاج الطبيعى^(٧٣) . وعرف أيضا أن الشب^(٧٤) يساعد على تثبيت الأصباغ فى المنسوجات ، وان املاح الألومنيوم المشتقة من الأحماض العضوية تمنع البلل عن الثياب^(٧٥) . كما يعزى إليه اخبال علم الميزان

الى صناعة الكيمياء فقد أوصى بضرورة مراعاة العلاقة الوزنية بين المواد ومن ثم فقد عرف علم الكيمياء أيضا بعلم الميزان^(٧٦)..

لذلك كان من الطبيعي ان تحظى مصنفات جابر بن حيان فى الكيمياء ، التى قيل انها تنيف على المائة^(٧٧) ومن أشهرها كتاب الخواص الكبير وكتاب الأستتمام^(٧٨) ، وكتاب نهاية الاتقان وكتاب رسالة الأقران^(٧٩) ، باهتمام الغرب فنقلت إلى اللاتينية منذ وقت مبكر وظلت المراجع المعتمد عليها فى أوربا فى مجال الكيمياء عدة قرون ، حيث عكف مشاهير علمائهم على دراستها من أمثال كوب وهوليارد ، ويرتوليه ، وكراوس ، وسارتون وغيرهم الذين أجمعوا على أنهم لم يتصوروا «أن هذه المعلومات والأعمال العلمية القيمة فى الكيمياء يمكن ان تنسب إلى رجل عاش فى القرن الثانى للهجرة^(٨٠)» . وان جابرا «كان من اكبر الشخصيات فى القرون الوسطى لىساويه شخص آخر فى زمانه فى سعة معارفة . فقد وجه عبقرته إلى فرع معين هو الكيمياء وصار السيد فيه بدون منازع ، واليه يعود الفضل فى حمل عصبة من طلاب العلم المجتهدين على متابعة الأبحاث مدة قرون فهاؤا الوصول إلى عصر العلم الحديث^(٨١)» . مما اضطر أحد أعداء العرب والإسلام ان يعترف بعظمته قائلا : « لقد كان عالما عظيما بالرغم من أنه كان عربيا^(٨٢) » ..

واذا كان جابر فى نظر الغربيين هو أول من وضع القواعد العلمية لعلم الكيمياء وصار بالنسبة له كأرسطو بالنسبة للمنطق^(٨٣) ، فان ذلك لم يمنع أن ينبغ فى هذا المجال عالم عظيم آخر هو ابو بكر محمد بن زكريا الرازى المتوفى حوالى سنة ٣٢٠ هـ / ٩٣٢ م ، الذى اسلفنا الحديث عنه ضمن أطباء العصر الإسلامى الأفاذا^(٨٤) . فقد كان بدوره حجة فى علم الكيمياء ، اذ أحصى له ابن النديم مائة وثلاثة عشر كتابا وثمان وعشرين رسالة ، منها اثنا عشر مؤلفا فى الكيمياء^(٨٥) ، من أشهرها وأهمها كتاب سر الأسرار^(٨٦) ، الذى يخلو من آثار التصوف والرمزية غير العلمية التى شاعت بصفة عامة فى كتب الكيمياء القديمة ، لما يتميز به من طابع خاص يبرز أسلوب الرازى ومنهجه فى البحث ، وطريقته فى التجربة . فقد خصص القسم الأول منه لوصف المواد التى يستخدمها والتى صنفها إلى أربعة أقسام أساسية تمثلت فى المواد المعدنية ، والمواد النباتية ، والمواد الحيوانية ، والمواد

المشتقة . كما قسم المعدنية إلى ست مجموعات نظرا لكثرتها واختلاف خواصها^(٨٧) ..
ووصف في القسم الثاني الأدوات التي كان يستخدمها في تجاربه ، وهي تنيف على
العشرين جهازا ، منها المعدني ومنها الزجاجي^(٨٨) . من أهمها الأنبيق الذي يتألف من قرعة
وأنبوبة وقابلة^(٨٩) ، والأنبيق الأعمى ، والبوط بريوط والبوطقة والراط ، والتنور ، والكور ،
والأثال الذي يعد من أهم الآلات عند الكيميائيين العرب^(٩٠) . أما القسم الثالث



شكل (١٠) رسوم توضيحية لبعض الأدوات الكيميائية

والأخير فقد استعرض فيه الرازي أهم الطرق الموصلة إلى اعداد الخمائر المطلوبة ، التي

يؤكد أنه متى أمكن الحصول عليها مرة ، فلن يكون هناك صعوبات في الوصول إليها مرة أخرى ، لانه كان يعتقد مثل أكثر علماء الكيمياء القديمة ، ان تغيير طبيعة المعادن إلى الذهب ، وتحويل طبائع الأحجار ، إلى أحجار كريمة سوف يحدث من تلقاء نفسه^(٩١) . وذلك في نفس الوقت الذي رفض فيه بعض علماء المسلمين الأخذ بهذه النظرية من أمثال أبو يوسف يعقوب الكندي المتوفى سنة ٢٥٢ هـ / ٨٦٧ م ، الذي صنف رسالة في هذا الموضوع ، أكد فيها على أن الاشتغال بالكيمياء قصد الحصول على الذهب يعد مضيعة للوقت^(٩٢) . والشيخ الرئيس ابن سينا الذي ذكر في كتابه الشفاء « نسلم بإمكان صبغ النحاس بصبغ الفضة ، والفضة بصبغ الذهب » ، إلا أن كل معدن يظل محافظا على صفاته الأصلية اذ يبقى النحاس نحاسا ، والفضة فضة ، والذهب ذهبا^(٩٣) . كما رفض هذه النظرية كل من أبى الريحان البيروني في كتابه الجماهر في معرفة الجواهر^(٩٤) والشيخ تقي الدين بن تيمية المتوفى سنة ٧٢٨ هـ / ١٣٢٧ م ، الذي صنف رسالة في انكارها^(٩٥) .

واستعرض الرازي أيضا في القسم الأخير من كتاب سر الأسرار ، الذي نقله إلى اللاتينية جرارد الكريموني المتوفى سنة ٥٨٣ هـ / ١١٨٧ م^(٩٦) ، عمليات تحضير زيت الزاج أو الزاج الأخضر أى حامض الكبريتيك ، والكحول ، فذكر أن الأول يستخرج بتقطير كبريت الحديد ، والثاني يستخرج بتقطير المواد النشوية والسكرية المتخمرة^(٩٧) ..

وللرازي فضل آخر يتمثل في استعانتة بعلم الكيمياء لخدمة الطب ، اذ كان ينسب الشفاء إلى التفاعلات الكيميائية التي تجرى في الجسم البشري^(٩٨) . كما نجح أيضا في تحضير بعض العقاقير الجديدة من خلال بعض العمليات الكيميائية من تقطير وتصعيد لعدة مواد طبيعية وبهذا حقق فتحاً علمياً جديداً إلى جانب فتوحاته الأخرى ، فقد تمكن من دراسة خصائص الزئبق ومركباته واستحضرها . كما اهتم بالأفيون والحشيش واستخدمهما في عمليات التخدير^(٩٩) كما سبق ان نوهنا من قبل ..

ومن ابرز علماء الكيمياء المسلمين تتحدث المصادر العربية أيضا عن أبى القاسم مسلمة بن أحمد المجريطى الأندلسى ، الذى عاش بمدينة مدريد في أيام الحكم الثانى (٣٥٠ - ٣٦٦ هـ / ٩٦١ - ٩٧٦ م) ، وكان على صلة باخوان الصفا ، حيث يعتقد انه كتب بعض

فصول رسائلهم بما فى ذلك الفصل الخاص بالكيمياء^(١٠٠) ، كما صنف كتابا فيها سماه رتبة الحكيم ، ترجم إلى اللاتينية باعتباره أحد المصادر العربية الهامة فى علم الكيمياء^(١٠١) ، وجعله قرينا لكتاب آخر وضعه فى السحر والطلسمات ، سماه غاية الحكيم ، « وزعم ان هاتين الصناعتين هما نتيجتان للحكمة وثمرتان للعلوم ، ومن لم يقف عليهما فهو فاقد ثمرة العلم والحكمة أجمع^(١٠٢) » ..

ويرتبط بهذا التيار العلمى والفنى للكيمياء القديمة ، أبو الحاكم محمد بن عبد الملك الصالحى الخوارزمى الكاشى الذى عاش فى بغداد وصنف فى حدود سنة ٤٢٥ هـ / ١٠٣٤م كتاب عين الصناعة وعون الصناع^(١٠٣) ، ضمنه وصفا لأهم الآلات التى كان يستخدمها فى عملياته الكيميائية ، من بينها آلة لعملية التقطير على شكل قرن تتجدد فيه مواد الاحتراق تلقائيا ، وتثبت الأنايب الداخلة فى بعضها البعض بواسطة قطع من النسيج^(١٠٤) ..

ويعد الوزير والشاعر السلجوقى الحسين ابو اسماعيل الملقب بالطغرائى^(١٠٥) ، المتوفى حوالى سنة ٥١٦ هـ / ١١٢٢م^(١٠٦) ، والمشهور بقصيدته لامية العجم ، واحدا من كبار علماء الكيمياء المسلمين^(١٠٧) الذين كانوا يجلون قدر جابر بن حيان وساروا على دربه ، كما يفهم من دواوينه ومناظراته مع أهل الكيمياء وغيرهم ومن مصنفه حقائق الأستشهادات^(١٠٨) ..

وهناك أيضا أبو القاسم العراقى الذى برز فى هذا المجال فى النصف الثانى من القرن السابع الهجرى / الثالث عشر الميلادى^(١٠٩) ووصلنا من مؤلفاته رسالة بعنوان العلم المكتسب فى زراعة الذهب^(١١٠) ..

الإنجازات الإسلامية فى الكيمياء :

وهكذا كان لجهود علماء المسلمين فى هذا المجال اكبر الأثر فى نمو علم الكيمياء الحديث^(١١١) . وماكان هذا ليحدث لولانزعتهم العلمية وميلهم إلى التجربة والملاحظة والأستنتاج^(١١٢) ، واستخدامهم لضمان ذلك أدق الآلات والموازين والمكاييل ، التى أفضت إلى

اكتشاف الكثير من المركبات الكيميائية التي بنيت عليها أسس الكيمياء الحديثة . فقد استحضروا ماء الفضة أى حامض النتريك ، وحجر جهنم أى نترات الفضة ، والماء الملكي أى حامض النتروهيديروكلوريك ، والسليمانى أى كلوريد الزئبق ، والراسب الأحمر أى أكسيد الزئبق ، وملح الطرطير ، وزيت الزاج أى حامض الكبريتيك ، وملح البارود أى نترات البوتاسيوم والكحول ، والقلوى والبورق^(١١٣) ، والأسرنج أى ثاني أكسيد الرصاص ، والمرتك الأصفر أى أكسيد الرصاص ، والأسفيداج أى كربونات الرصاص القاعدية ، والزنجفر أى كبريتيد الزئبق ، والرهج أى كبريتيد الزرنيخ وعرفوا كذلك مركبات البوتاسيوم والصوديوم^(١١٤) والأتد أى الكحل^(١١٥) . وفرقوا بين الحوامض والقلويات ، وعرفوا ان النار تنطفئ بانعدام الهواء أى الأوكسجين ، ونجحوا أيضا فى تطوير العديد من العمليات الكيميائية كالتصعيد ، والترشيح ، والتذويب ، والتبلور ، والاستئزال ، والتكليس ، والتقطير ، حيث استطاعوا أن يميزوا بين التقطير المباشر وبين التقطير بواسطة الحمام المائى ، أو بواسطة الحمام الرمل^(١١٦) ..

كذلك يرجع الفضل إلى علماء المسلمين فى التوصل إلى ما يعرف اليوم بالكيمياء الصناعية . فقد ذكر ابن الأثير ان المسلمين استعملوا فى واقعة الزنج عام ٢٦٩ هـ / ٨٨٢م ، أنوية اذا طلى الخشب بها تمنع إحتراقه^(١١٧) . كما استخدموا ثانى أكسيد المنجنيز فى صناعة الزجاج لإزالة اللون الأخضر أو الأزرق الذى يميل اليه لون الزجاج الطبيعى^(١١٨) ، وزيت الزاج أو الزجاج الأخضر لعمل الأحبار ، والشب لتثبيت الأصباغ على المنسوجات^(١١٩) التى ابتكروا لها أيضا العديد من المواد الكيميائية الملونة^(١٢٠) والتى استخدمت بدورها فى تطبيق العناصر الزخرفية على شتى أنواع الخزف الإسلامى كالقلوى الأزرق والثوبان والمنجنيز^(١٢١) . وتوصلوا أيضا إلى أن املاح الألونيوم المشتقة من الأحماض العضوية تمنع البلل عن الثياب^(١٢٢) ، والى استغلال القوى الناجمة عن انفجار ملح البارود أى نترات البوتاسيوم فى عمل الأسلحة النارية^(١٢٣) من مدافع ومكاحل وغيرها عن طريق إعداد مزيج يتألف من ملح البارود والفحم والكبريت بنسب مختلفة أشار إليها بالتفصيل نجم الدين حسن الرماح المتوفى سنة ٦٩٥ هـ / ١٢٩٦م^(١٢٤) . وتوصلوا كذلك إلى اختراع نوع آخر من الأسلحة الكيميائية عبارة عن قدور خزفية رمانية الشكل كانت تحشى بالنورة والنشادر

والبول ، عرفت بالكفيات ، لانها كانت تلقى على العدو بكف اليد ، فاذا اصكت باجسام الجند المدرعة بالحديد ، انفجرت وخرجت رائحتها فى خياشيمه ، فتسبب له اختناقاً^(١٢٥) ..

واستعان المسلمون أيضا بعلم الكيمياء فى تحضير الفولاذ وفى تنقية المعادن وديغ الجلود^(١٢٦) . وفى تركيب الروائح العطرية وتقطيرها ، وفى صناعة الصابون عن طريق مزج الصودا مع الزيت أو شحم الغنم ، وأرسوا بذلك صناعة من أفخر الصناعات التى انتشرت فى كل من بغداد ومصر وبلاد الشام وأفريقية وبلاد الأندلس^(١٢٧) . كما توصلوا من خلال تجاربهم الكيميائية إلى العديد من التركيبات التى كان لها قوة شفاثية وعلاجية ، الأمر الذى عاون على إبراز أهمية علم الكيمياء فى مجال الطب والصيدلة ، اذ يدين هذا العلم الأخير للكيمياء بسلسلة من أشكال العقاقير كالشراب الحلو ، والجلاب ، والروب ، وتغليف الأدوية المرة المذاق بغلاف من السكر أو العسل أو مزيج الفاكهة أو بغلاف من الذهب والفضة ذلك الأكتشاف الذى ندين به حتى اليوم للشيخ الرئيس ابن سينا^(١٢٨) ..

هذا ويدين الغرب الأوربي لعلم الكيمياء عند المسلمين بالعديد من الألفاظ الكيميائية التى انتقلت إلى اللغات الأوربية من خلال ترجمة كتب الكيمياء العربية إلى اللاتينية ككتب جابر بن حيان وغيره من كيميائى الإسلام التى اطلع عليها علماء الغرب وكان لها أبلغ الأثر فى الكشف العلمية التى ظهرت فى القرنين الحادى عشر والثانى عشر للهجرة / السابع عشر والثامن عشر للميلادى^(١٢٩) مثل الكحول - alcohol ، والقلوى - alkali ، والأثمد - antimony ، ورمج الغار - realgar ، والتوتياء - tutty ، والأنبيق - alembic ، والاثال - aludel^(١٣٠) ، والأكسير - elixir ، والبورق - borax ، والصودا - soda وغيرها^(١٣١) ..

لذلك ليس بغريب ان يؤكد بعض المستشرقين على أن العرب هم بحق مكتشفى أهم أسس علم الكيمياء ، وأنه لولا جهودهم فى هذا المجال ما استطاع العالم الفرنسى لافوازيه (١٧٤٣ - ١٧٩٤م) ان يقوم بتهذيبه واحكام قواعده فى النصف الثانى من القرن الثانى عشر للهجرة / الثامن عشر للميلادى^(١٣٢) . كما أكدوا أيضا على أن الكيمياء كلمة عربية الأصل^(١٣٣) من كمي يكمى أى أستر وأخفى^(١٣٤) ودلوا أيضا على عريبتها بال التعريف العربية الملحقه بهذه اللفظة^(١٣٥) ..

الهوامش

- ١ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٣٩ ؛ ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٠٤ ..
- ٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٤٩ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ٧٣ ..
- ٣ - الدوميللى ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٢ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥١ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٦٢ ..
- ٤ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٣ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٤ ..
- ٥ - الدوميللى ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٢ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٥ ..
- ٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٥ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٣ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥١ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٦ ..
- ٧ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٥٠٤ ..
- ٨ - Wiedemann, Das Alte Agypten, Heidelberg, 1920, p.14.
- ٩ - فاضل أحمد الطائى ، أعلام العرب فى الكيمياء ، ص ٩ ، ١٠ ..
- ١٠ - F.S. Taylor, The Alchemists, London, 1958, p.68..
- ١١ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٨٠ ..
- ١٢ - عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ونور العلماء ، ص ١٥٧ ؛ Lexicon Universal Encyclopedia, 1988, vol.4, p.324..
- ١٣ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٥ ..
- ١٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٤١ ..
- ١٥ - عبد الحميد أحمد ، محاضرات ابن الهيثم التذكارية ، المحاضرة الثالثة ، اثر الحضارة الإسلامية فى تقدم الكيمياء وانتشارها ، ص ٤ ..

- ١٦ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٢٠ ..
- ١٧ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، بولاق ، ج١ ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ؛ ابن قتيبة ، المعارف ، ص ١٧٩ ؛ ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٤٢ ..
- ١٨ - The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.774..
- ١٩ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٤٣ - ٣٤٤ ..
- ٢٠ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٠٥ ..
- ٢١ - J. Ruska, Arabische Alchemisten, I. Chalid Ibn Jazid, p.8 ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٢٠ ..
- ٢٢ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ٨٦ ..
- ٢٣ - الجاحظ ، البيان والتبيين ، ج١ ، ص ٣١٤ ..
- ٢٤ - الأصفهاني ، كتاب الأغاني ، ج١٦ ، ص ٨٨ ..
- ٢٥ - ابن صاعد ، طبقات الأمم ، تحقيق لويس شيخو ، بيروت ١٩١٢ ، ص ٧٥ ..
- ٢٦ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج١ ، ص ٢٣٧ - ٢٣٨ ..
- ٢٧ - ابن طباطبا ، الفخرى في الآداب السلطانية والدول الإسلامية ، بيروت ١٩٦٠ ، ص ٨٧ ، ٨٨ ..
- ٢٨ - حاجي خليفة ، كشف الظنون ، ج٢ ، ص ١٢٥٤ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.774..
- ٢٩ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٢٠ ..
- ٣٠ - عنه أنظر ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣١٧ ؛ وابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج١ ، ص ١٨٥ ؛ حاجي خليفة ، كشف الظنون ، لندن ١٨٤٢ ، ج٣ ، ص ٥٣ ، ١٢٨ ؛ دائرة المعارف الإسلامية ، ج٦ ، ص ٤٧٣ - ٤٧٤ ..
- ٣١ - جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٨٤ ..
- ٣٢ - أنظر نص الرسالة وترجمتها في J. Ruska, Arabische Alchemisten, II, Ga' far Alsādiq, der Sechste Imam, Heidelberg, 1924...
- ٣٣ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٣٢٠ ؛ J. Ruska, Ibid, pp.49-59

- ٣٤ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٢ ..
- ٣٥ - وهو ما عرف قديما بالنظرية الذرية التي تتمثل بوضوح عند المتكلمين العرب ضمن تعاليم علم الكلام الذي صار يدل أيضا على النظرية الذرية التي تجعل من الجزء الذي لا يتجزأ أساسا لاثبات حدوث العالم تلك النظرية التي اخذ بها بعض المعتزلة . عن هذا الموضوع أنظر التفاصيل في K. Lasswitz, Geschichte der Atomistik im Mittelalter bis Newton, Leipzig, 1890; S. Pines, Beiträge zur islamischen Atomlehre, Berlin, 1936..
- ٣٦ - م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٧ ..
- ٣٧ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٢ ..
- ٣٨ - الجويرى ، المختار فى كشف الأسرار ، دمشق ١٨٨٤ ، ص ٦١ ؛ السخاوى ، التبر المسبوك فى ذيل السلوك ، بولاق ١٨٩٦ ، ص ٢١١ - ٢١٢ ؛ ابن تغرى بردى ، النجوم الزاهرة فى ملوك مصر والقاهرة ، تحقيق إبراهيم طرخان ، القاهرة ١٩٧٢ ، ج ١٥ ، ص ٣٨٨ ؛ ابن اياس ، بدائع الزهور فى وقائع الدهور ، تحقيق محمد مصطفى ، القاهرة ١٩٨٤ ، ج ٢ ، ص ٢٧١ ..
- ٣٩ - عن هونكه شمس العرب ، ص ٣٢٤ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٢
- ٤٠ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٦ ..
- ٤١ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥١ ..
- ٤٢ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٣٥٤ - ٣٥٥ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ١٦٠ - ١٦١ ؛ دائرة المعارف الإسلامية ، ج ٦ ، ص ٢٢٦ ؛ زكى نجيب محمود ، جابر بن حيان ، اعلام العرب ، القاهرة ١٩٦١ ، ص ١٦ ..
- ٤٣ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٥ ..
- ٤٤ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج ٣ ، ص ١٨٤ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥١ ؛ البغدادى ، هدية العارفين ، ج ١ ، ص ٢٤٩ ؛ دائرة المعارف الإسلامية ، ج ٦ ، ص ٢٢٧ ..
- ٤٥ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٥ ..

- ٤٦ - وقيل أيضا انه كان من الصابئة بسبب ان كتابه السموم كان يخلو من الحمدة والصلاة والتسليم . انظر حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٢٥١ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥١ ..
- ٤٧ - عن حاجي خليفة ، كشف الظنون ، ج٢ ، ص ١٥٣٠ ..
- ٤٨ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥١ ..
- ٤٩ - جلال مظهر ، اثر العرب في الحضارة الأوربية ، القاهرة ، (د . ت) ص ٢١٤ ..
- ٥٠ - عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٢٤٣ ..
- ٥١ - توجد نسخة منه في المتحف البريطاني تحت رقم ٤٠٤١ . كما قام بول كراوس بنشر نخب منه . انظر مختارات رسائل جابر بن حيان ، باريس ١٩٣٥ ص ٢٢٤ - ٣٣٢ ..
- ٥٢ - كراوس ، مختارات رسائل جابر بن حيان ، المقالة الثانية والثلاثون ، ص ٣٢٢ .
- ٥٣ - أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٦٥ - ٤٦٦ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١٠٧ - ١٠٨ ..
- ٥٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٢٦٦ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٢ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٣ ..
- ٥٥ - عبد الحميد أحمد ، اثر الحضارة الإسلامية في تقدم الكيمياء وانتشارها ، ص ٩ ، المؤتمر العلمي العربي الأول سنة ١٩٥٣ ..
- ٥٦ - يقصد بالتقطير تبخير سائل بهدف فصل بعض أو جميع مكوناته حيث يكثف البخار ويجمع ..
- ٥٧ - يقصد به تفكك الجسم الصلب بتأثير الحرارة ..
- ٥٨ - يقصد به اذابة المادة في ماء أو مذيب حار ، ثم تفصل الشوائب بترشيح المحلول وهو ساخن ثم يترك ليبرد فتتشكل بلورات الماء ..
- ٥٩ - يقصد به تحول الجسم من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية دون المرور بالحالة السائلة ..
- ٦٠ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج٣ ، ص ١٨٤ ؛ The Cambridge History of Islam, vol.2/B, p.776..

- ٦١ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ..
- ٦٢ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج٣ ، ص ١٨٤ ..
- ٦٣ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٨ ؛ عبد الحميد أحمد ، اثر الحضارة الإسلامية ، ص ١٢ ..
- ٦٤ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.776
- ٦٥ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج٣ ، ص ١٨٤ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٦٤ ؛ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٧٣ ..
- ٦٦ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج٣ ص ١٨٤ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦
- ٦٧ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ؛ هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ؛ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٦٤ ..
- ٦٨ - جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج٣ ، ص ١٨٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٨ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.776
- ٦٩ - عبد الحميد ، اثر الحضارة الإسلامية ، ص ١٢ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٨ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ..
- ٧٠ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٨ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.776..
- ٧١ - E. White, Introduction to Atomic and Nuclear physics, p.129..
- ٧٢ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٨ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.776..
- ٧٣ - أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، ص ٤٦٧ ..
- ٧٤ - مركب من كبريتات الألومنيوم وكبريتات البوتاسيوم ..

- ٧٥ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم ، ص ٢٦٧ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.776..
- ٧٦ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٧ ..
- ٧٧ - عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٣ . هذا وقد ذكر ابن خلدون ان له فيها سبعون رسالة كلها شبيهة بالألغاز ، أنظر المقدمة ، ص ٥٠٤ ..
- ٧٨ - سعيد عاشور وآخرون ، دراسات فى تاريخ الحضارة ، ص ١١٧ ..
- ٧٩ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٧ ، ٢٨ ..
- ٨٠ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٩ ..
- ٨١ - L. Leclerc, Histoire de la médecine arabe, Paris, 1876..
- ٨٢ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٥ ..
- ٨٣ - M. Berthelot, La Chimie au moyen-âge, Paris, 1885, p.17..
- ٨٤ - عنه انظر ابن ابى اصيبعة ، عيون الأنباء ، ج١ ، ص ٣٠٩ - ٣٢١ ؛ ابن القفطى ، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧١ - ٢٧٧ ؛ ابن صاعد ، طبقات الأمم ، ص ٥٢ - ٥٣ .
- ٨٥ - ابن النديم ، الفهرست ، ص ٢٩٩ - ٣٠٢ . أنظر أيضا J. Ruska, Die Alchemie ar-Razi's, Der Islam, XXII, 1935, p.281 ، الذى يذكر انها تصل إلى ست وعشرين مؤلفا حسب أقوال بعض المؤرخين العرب ..
- ٨٦ - The Cambridge History, vol.2/B, p.777..
- ٨٧ - الدوميللى ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٤ ؛ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ..
- ٨٨ - عبد الحليم منتصر ، فى العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٩ ؛ محمد عبد الرحمن مرجبا ، الموجز فى تاريخ العلوم ، ص ١٠٩ ..
- ٨٩ - عنه أنظر ، الخوارزمى ، مفاتيح العلوم ، ص ١٤٦ ؛ Ency. de l'Islam, art. Alambic, I, p.253..
- ٩٠ - محمد كامل حسين ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ، ص ٣٥٦ ، The Cambridge History, vol.2/B p.777 ؛ ٣٥٧ ، ٣٥٨

- ٩١ - الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٤ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١٠٩ ..
- ٩٢ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٢٤٦ ؛ عبد الحليم منتصر ، في العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٩ ..
- ٩٣ - الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٢٧٣ ؛ م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٨ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١١٠ ..
- ٩٤ - الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٥ ؛ م . وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، ص ٥٨ ..
- ٩٥ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٢٤٦ ..
- ٩٦ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٣٦ ..
- ٩٧ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج ٣ ، ص ١٨٤ ، ١٨٥ ؛ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١١٠ ..
- ٩٨ - عبد الحليم منتصر ، في العلوم والطبيعة ، ص ٢٣٩ ..
- ٩٩ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٧ ..
- ١٠٠ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٢٥٣ ..
- ١٠١ - عبد الحليم منتصر ، في العلوم والطبيعة ، ص ٢٤٠ ؛ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة ، ص ٢٥٤ ..
- ١٠٢ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٠٤ ..
- ١٠٣ - الدوميلي ، العلم عند العرب ، ص ٢٦٥ ..
- ١٠٤ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ..
- ١٠٥ - الطغراء لفظة فارسية ، تعنى التوقيع أو العلامة أنظر ، القلقشندي ، صبح الأعشى ، ج ١٣ ، ص ١٦٢ - ١٦٧ ؛ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن ، ج ١ ، ص ٩٥ C. Cahen, la Tughrā seljukide, JA, 1945; Ency. de l'Islam, IV, p.865..

- ١٠٦ - ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، ج١ ، ص ٢٨٤ - ٢٨٨ ..
- ١٠٧ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٢ ..
- ١٠٨ - ابن خلدون ، المقدمة ، ص ٥٠٤ ؛ حاجي خليفة ، كشف الظنون ، ج٢ ، ص ٧ ،
.. ١٥
- ١٠٩ - حاجي خليفة ، كشف الظنون ، ج٣ ، ص ٢١٨ ؛ ج٥ ، ص ٤٧ ؛ ج٦ ، ص
٣٠٤ ؛ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٤٥٢ ..
- ١١٠ - قام بترجمتها ونشرها باللغة الإنجليزية هولميارد في باريس عام ١٩٢٣ ..
- ١١١ - محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، ص ١١٠ ..
- ١١٢ - Holmyard, Makers of Chemistry, p.60..
- ١١٣ - جرجي زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامي ، ج٣ ، ص ١٨٤ ؛ هونكه ، شمس
العرب ، ص ٣٢٦ ...
- ١١٤ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٢٤٧ ..
- ١١٥ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٦ ..
- ١١٦ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٦ ؛ The Cambridge History, vol.2/B, p.777...
- ١١٧ - ابن الأثير ، الكامل في التاريخ ، ج٧ ، ص ٣٧٨ ؛ جرجي زيدان ، تاريخ
التمدن ، ج٣ ، ص ١٨٥ ..
- ١١٨ - أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٦٧ ..
- ١١٩ - حاجي إبراهيم محمد ، أصباغ مصر وأخبارها عبر العصور ، القاهرة ١٩٨٤ ،
ص ١٣٨ ، ١٣٩ ..
- ١٢٠ - سعاد ماهر محمد ، النسيج الإسلامي ، القاهرة ١٩٧٧ ، ص ٤٣ ..
- ١٢١ - ابن الأخوة ، معالم القرية ، ص ٣٢٦ ..
- ١٢٢ - The Cambridge History, vol.2/B, p.776...
- ١٢٣ - عن بداية ظهوره واستعماله أنظر فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٧٥٦ ؛
D. Ayalon, Firearms in the Mamluk Kingdom, London, 1956..

- ١٢٤ - حسن الرماح ، الفروسية والمناصب الحربية ، تحقيق عيد ضيف العبادي ،
العراق ١٩٨٤ ، ص ١٥٥ - ١٧١ ..
- ١٢٥ - سعيد عاشور وأخروون ، دراسات في تاريخ الحضارة ، ص ١٨٠ ، ٣٥٠ ..
- ١٢٦ - أنور الرفاعي ، الإنسان العربي والحضارة ، ص ٤٧٠ ..
- ١٢٧ - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ص ١٢٤ ..
- ١٢٨ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٨ ..
- ١٢٩ - قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، ص ٢٨ ..
- ١٣٠ - فيليب حتى ، تاريخ العرب ، ص ٦٦٤ ..
- ١٣١ - هونكه ، شمس العرب ، ص ٣٢٧ ..
- ١٣٢ - G. Le Bon, La civilisation des arabes, p.376...
- ١٣٣ - حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم ، ص ٢٣٩ ..
- ١٣٤ - الخوارزمي ، مفاتيح العلوم ، ص ١٤٦ ..
- ١٣٥ - روى الخالدي ، الكيمياء عند العرب ، القاهرة ١٩٥٣ ، ص ١٠ . ومع ذلك فقد
وجد من يعتقد بان هذه اللفظة معربة عن العبرانية ، وأصلها « كيميه » بمعنى
« من الله » . أنظر حاجي خليفة ، كشف الظنون ، ج٢ ، ص ١٥٢٦ ..

ثبت المصادر والمراجع

أولاً : المصادر والمراجع العربية
ثانياً : المراجع الأجنبية

أولاً : المصادر والمراجع العربية

- ✧ إبراهيم أحمد العدوى ، نهر التاريخ الإسلامى ، القاهرة ١٩٩٠ ..
- ✧ إبراهيم إمام أحمد ، تاريخ الفلك عند العرب ، القاهرة ١٩٦٠ ..
- ✧ ابن أبى اصيبعة ، كتاب عيون الأنباء فى طبقات الأطباء ، القاهرة ١٨٨٢ ..
- ✧ ابن الأثير ، أسد الغابة فى معرفة الصحابة ، القاهرة ١٢٨٥ - ١٢٨٦ هـ ؛ وطهران ١٣٣٤ هـ ..
- ✧ ابن الأثير ، الكامل فى التاريخ ، تصحيح عبد الوهاب النجار ، القاهرة ١٣٤٨ هـ ..
- ✧ ابن الأخوة ، معالم القرية فى أحكام الحسبة ، نشر روبن ليفى ، كمبردج ١٩٣٧ ، وتحقيق محمد محمود شعبان وصديق أحمد عيسى المطيعى ، القاهرة ١٩٧٦ ..
- ✧ ابن إياس ، بدائع الزهور فى وقائع الدهور ، تحقيق بول كالة ومحمد مصطفى ، القاهرة ١٩٦٠ - ١٩٦٣ ..
- ✧ ابن بسام ، نهاية الرتبة فى طلب الحسبة ، تحقيق حسام الدين السامرائى ، بغداد ١٩٦٨ ..
- ✧ ابن بطوطة ، رحلة ابن بطوطة طبعة باريس ١٩٦٩ ..
- ✧ ابن البيطار ، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية ، بولاق ١٢٩١ هـ ..
- ✧ ابن تغرى بردى ، النجوم الزاهرة فى ملوك مصر والقاهرة طبعة دار الكتب المصرية - القاهرة ١٩٣٠ - ١٩٧٢ ..
- ✧ ابن تيمية ، مجموع فتاوى ، مخطوط بالمكتبة الظاهرية بدمشق ، م ٦٩٠ ؛ القاهرة ١٣٣٦ هـ ..
- ✧ ابن تيمية ، مجموعة الرسائل الكبرى ، القاهرة ١٣٣٣ - ١٣٣٤ هـ ...

- ✧ ابن جبير ، الرحلة ، نشر حسين نصار ، القاهرة ١٩٥٥ ، بيروت ، ١٩٦٨ ، ١٩٨١ .
- ✧ ابن جلجل ، طبقات الأطباء والحكماء ، تحقيق فؤاد سيد ، القاهرة ١٩٥٥ ..
- ✧ ابن الحاج ، مدخل الشرع الشريف على المذاهب ، القاهرة ١٩٢٩ ..
- ✧ ابن حبيب ، تذكرة النبيه في أيام المنصور وبنيه ، تحقيق محمد محمد أمين القاهرة ١٩٧٦ ..
- ✧ ابن حجر ، الإصابة في الصحابة ، القاهرة ١٣٢٣ هـ ..
- ✧ ابن حوقل ، صورة الأرض ، ليدن ١٩٣٨ ..
- ✧ ابن خلدون ، كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر ، بيروت ١٩٥٧ ..
- ✧ ابن خلدون ، المقدمة ، بيروت (د . ت) ..
- ✧ ابن الخطيب ، مقنعة السائل عن المرض الهائل ، نشر ملر ، ميونخ ١٨٦٣ ..
- ✧ ابن خلكان ، وفيات الأعيان ، القاهرة ١٢٧٥ هـ ؛ ١٢٩٩ هـ ، ١٣١٠ هـ ..
- ✧ ابن دقماق ، الانتصار لواسطة عقد الأمصار ، القاهرة ١٨٩١ ..
- ✧ ابن سعد ، كتاب الطبقات الكبير ، ليدن ١٣٢٢ هـ ، بيروت ١٩٧٨ ..
- ✧ ابن سيده ، المخصص ، القاهرة ١٨٠٢ ..
- ✧ ابن سينا ، القانون في الطب ، القاهرة ١٢٩٤ هـ ..
- ✧ ابن شاکر الکتبی ، فوات الوفيات ، القاهرة ١٢٨٢ هـ ..
- ✧ ابن شاهين ، زبدة كشف الممالك وبيان الطرق والمسالك نشر بولس راويس ، باريس ١٨٩٤ ..
- ✧ ابن صاعد ، كتاب طبقات الأمم ، تحقيق لويس شيخو ، بيروت ١٩١٢ ..
- ✧ ابن طباطبا ، الفخرى في الأداب السلطانية والدول الإسلامية ، بيروت ١٩٦٠ ..

- ✧ ابن الطحان ، حاوى الفنون وسلوة المخزون ، مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية تحت رقم ١٣٦٢ م ..
- ✧ ابن عبد البر ، جامع بيان العلم وفضله ، القاهرة ١٣٤٦ هـ ..
- ✧ ابن عبد ربه ، العقد الفريد ، القاهرة ١٩٢٨ ..
- ✧ ابن العبري ، تاريخ مختصر الدول ، نشر الصالحاني ، بيروت ١٨٩٠ ..
- ✧ ابن الفوطي ، الحوادث الجامعة ، نشر مصطفى جواد ، بغداد ١٩٣٢ ..
- ✧ ابن قتيبة ، عيون الأخبار ، القاهرة ١٩٦٣ ..
- ✧ ابن قتيبة ، المعارف ، جوتنجن ١٨٥٠ ..
- ✧ ابن القفطي ، تاريخ الحكماء ، ليبزج ١٩٠٣ ..
- ✧ ابن قيم الجوزية ، كتاب الطب الكنبوي ، تحقيق عبد الغنى عبد الخالق ، القاهرة ١٩٨٣ ..
- ✧ ابن قيم الجوزية ، مفتاح دار السعادة ، القاهرة ١٩٣٩ ..
- ✧ ابن مندويه ، رسالة فى أوجاع الأطفال ، المؤرخ العربى ، العدد ٣٦ ، ١٩٨٨ ..
- ✧ ابن النديم ، الفهرست ، تحقيق فلوجل ، القاهرة ١٨٧١ ..
- ✧ ابن واصل ، مفرج الكروب فى اخبار بنى ايوب ، تحقيق جمال الدين الشيال، القاهرة ١٩٥٣ - ١٩٦٧ ..
- ✧ أبو شامة ، كتاب الروضتين فى اخبار الدولتين ، القاهرة ١٢٨٧ هـ ..
- ✧ ابو الفرج العشى ، اثارنا فى الأقليم السورى ، دمشق ١٩٦٠ ..
- ✧ أحمد أمين ، ضحى الإسلام ، القاهرة ١٩٣٣ ، ١٩٣٤ ..
- ✧ أحمد رمضان ، الرحلة والرحالة المسلمون ، جدة ، (د . ت) ..

- ✧ أحمد شوكت الشطى ، الطب عند العرب ، القاهرة (د . ت) ..
- ✧ أحمد صالح ، جابر بن حيان ، مجلة الرسالة، السنة الثامنة، العدد ٣٦٨ ، ١٩٤٠ .
- ✧ أحمد عبد الرازق أحمد ، عمارة الأزهر الشريف وماحوله من الآثار فى كتاب الأزهر الشريف فى عيده الألفى ، القاهرة ١٩٨٣ ..
- ✧ أحمد عبد الرازق ، من روائع العمارة الإسلامية فى مصر ، مسجد أحمد بن طولون ، المهندسون ، العدد ١٦ ، الكويت ١٩٨٦ ..
- ✧ أحمد عيسى ، آلات الطب والجراحة والكحالة عند العرب ، القاهرة ١٩٣١ ..
- ✧ أحمد عيسى ، تاريخ البيمارستانات فى الإسلام ، دمشق ١٩٣٩ ..
- ✧ أحمد عيسى ، تاريخ النبات عند العرب ، القاهرة ١٩٤٤ ..
- ✧ أحد فكرى ، مساجد القاهرة ومدارسها ، القاهرة ١٩٦٥ - ١٩٦٩ ..
- ✧ أحمد فؤاد ياشا ، التراث العلمى للحضارة الإسلامية ، القاهرة ١٩٨٣ ..
- ✧ أحمد لطفى العطار ، الفيزياء ، كتاب تاريخ العلوم والحضارة الإسلامية ، مطبوعات جامعة الإمارات العربية المتحدة ، العين ١٩٨٩ ..
- ✧ أحمد مختار العبادى ، تاريخ المغرب والأندلس ، الأسكندرية ، (د . ت) ..
- ✧ اخوان الصفا ، رسائل اخوان الصفا ، القاهرة ١٣٢٧ هـ ..
- ✧ الأدفوى ، الامتاع باحكام الاسماع ، مخطوط محفوظ بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ٣٦٨ تصوف ..
- ✧ آدم متز ، الحضارة الإسلامية فى القرن الرابع الهجرى ، ترجمة محمد عبد الهادى أبو ريذة ، بيروت ١٩٦٧ ..
- ✧ ادورد . ج . براون ، الطب العربى ، ترجمة أحمد شوقى حسن ، القاهرة ١٩٦٦ .
- ✧ الأزرقى ، كتاب أخبار مكة وما جاء فيها من أثار ، نشر رشدى الصالح ، مكة ١٣٥٢ هـ ..

- ✧ الأزهرى ، تهذيب اللغة ، القاهرة ١٩٦٤ ..
- ✧ إسماعيل بن عمرو ، كتاب اللغات فى القرآن ، نشر وتحقيق صلاح الدين المنجد ، القاهرة ١٩٤٦ ..
- ✧ الأصمعى ، كتاب النبات ، نشر وتحقيق عبد الله يوسف الغنيم ، القاهرة ١٩٧٢ ..
- ✧ الأمير مصطفى الشهابى ، تفسير كتاب ديسقوريدس لابن البيطار ، مجلة معهد المخطوطات العربية ، مايو ١٩٥٧ ..
- ✧ أمين معلوف ، المعجم الفلكى ، القاهرة ١٩٣٥ ..
- ✧ انتستاس الكرملى ، فضل العرب على علم الحيوان ، مجلة المجمع العلمى العربى ، المجلد التاسع عشر ..
- ✧ الانطاكى ، تذكرة داود ، القاهرة ١٢٤٣ هـ ..
- ✧ أنور الرفاعى ، الإسلام فى حضارته ونظمه ، دمشق ١٩٨٢ ..
- ✧ أنور الرفاعى ، الإنسان العربى والحضارة ، دمشق ١٩٧٠ ..
- ✧ أولبرى ، مسالك الثقافة الاغريقية إلى العرب ، نقله إلى العربية تمام حسان ، القاهرة ١٩٥٧ ..
- ✧ بدر الدين الصينى ، العلاقات بين العرب والصين ، القاهرة ١٩٥٠ ..
- ✧ بديع الزمان الهمذانى ، كشف المعانى والبيان عن رسائل بديع الزمان ، نشر الطرابلسى ، بيروت ١٩٢٦ ..
- ✧ برنهارد ليوين ، مقدمة كتاب النبات لابى حنيفة الدينورى ، ابسال ، أسوج ١٩٥٣
- ✧ البلوى ، تاج المفرق فى تحلية علماء المشرق ، مخطوط بدار الكتب المصرية ، تحت رقم ٤٠٠ جغرافيا ..
- ✧ بول غليونجى ، زينب الدواخلى ، الحضارة الطبية فى مصر القديمة ، القاهرة ١٩٦٥ ..

- ✧ بول غليونجى ، قطوف من تاريخ الطب ، القاهرة ١٩٨٦ ..
- ✧ بول كراوس ، مختارات رسائل جابر بن حيان ، باريس ١٩٣٥ ..
- ✧ بياركيك ، نخبة من كتاب نهاية الرتبة فى طلب الحسبة لابن بسام ، مجلة المشرق ، العدد الثامن ، ١٩٠٨ ، المجلد الحادى عشر ..
- ✧ البيرونى ، كتاب تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل أو مرنولة ، لندن ١٨٨٧ ..
- ✧ بينيس ، مذهب الذرة عند المسلمين ، ترجمة محمد عبد الهادى ابوريدة ، القاهرة ١٩٤٦
- ✧ التهانونى ، كشاف اصطلاحات الفنون ، كلكتا ١٨٦٤ ..
- ✧ توماس أونولد ، الدعوة إلى الإسلام ، نقله إلى العربية حسن إبراهيم ، وعبد المجيد عابدين ، واسماعيل النحراوى ، القاهرة ١٩٤٧ ..
- ✧ جابر بن حيان ، احد عشر كتابا فى علم الاكسير ، طبع الميرزا محمد الشيرازى ، القاهرة ١٩٢٧ ..
- ✧ الجاحظ ، البخلاء ، القاهرة ١٩٠٥ ..
- ✧ الجاحظ ، البيان والتبيين ، القاهرة ١٣١١ - ١٣١٣ هـ ، ١٣٣٢ هـ ..
- ✧ الجاحظ ، الحيوان ، تحقيق عبد السلام هارون ، القاهرة ١٣٦٦ هـ ..
- ✧ جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، ترجمة غنيم عبدون وأحمد فؤاد الأهوانى ، القاهرة (د.ت) ..
- ✧ جرجى زيدان ، تاريخ التمدن الإسلامى ، القاهرة ١٩٠٢ - ١٩٠٦ ..
- ✧ الجوبرى ، المختار فى كشف الأسرار ، دمشق ١٨٨٤ ..
- ✧ جورج قنوتى ، تاريخ الصيدلة والعقاقير فى العهد القديم والعصر الوسيط ، القاهرة ١٩٥٨

- ✧ **جومار** ، وصف مدينة القاهرة وقلعة الجبل ، نقله عن الفرنسية وعلق عليه أيمن فؤاد سيد ، القاهرة ١٩٨٨ ..
- ✧ **حاجى خليفة** ، كشف الظنون عن أسامى الكتب والفنون ، نشر فلووجل ، ليبزج ١٨٣٧ ؛ لندن ١٨٤٢ ؛ القاهرة ١٣١١ هـ ..
- ✧ **حجاجى إبراهيم محمد** ، أصباغ مصر وأخبارها عبر العصور ، القاهرة ١٩٨٤ .
- ✧ **حسن إبراهيم حسن** ، تاريخ الإسلام السياسى ، القاهرة ١٩٦٤ ..
- ✧ **حسن الهاشا** ، الاسطراب ، كتاب القاهرة تاريخها ، فنونها ، اثارها ، القاهرة ١٩٧٠ .
- ✧ **حسن الهاشا** ، التصوير الإسلامى في العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٥٩ .
- ✧ **حسن الهاشا** ، دراسات فى الحضارة الإسلامية ، القاهرة ١٩٧٥ ..
- ✧ **حسن الهاشا** ، الفنون والوظائف على الآثار العربية ، القاهرة ١٩٦٥ - ١٩٦٨ ..
- ✧ **الحسن بن أحمد** ، كمال أدب الغناء ، تحقيق غطاس عبد الملك القاهرة ١٩٧٥ ..
- ✧ **الحسن بن الحسن** ، كتاب البيزرة ، نشر وتحقيق محمد كرد على ، دمشق ١٩٥٢ ..
- ✧ **حسن الرماح** ، الفروسية والمناصب الحربية ، تحقيق عيد ضيف العبادى ، العراق ١٩٨٤
- ✧ **حسن عبد الوهاب** ، تاريخ المساجد الأثرية ، القاهرة ١٩٤٦ ..
- ✧ **حسن كمال** ، الطب المصرى القديم ، القاهرة ١٩٢٢ ..
- ✧ **حسنى محمد ربيع** ، النظم المالية فى مصر زمن الأيوبيين ، القاهرة ١٩٦٤ ..
- ✧ **حسين أمين** ، المدرسة المستنصرية ، بغداد ١٩٦٠ ..
- ✧ **حصه الصباح** ، العلوم عند المسلمين ، الكويت ١٩٨٥ ..
- ✧ **حكمت نجيب عبد الرحمن** ، دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ، الموصل ١٩٦٩ ..

- ✧ الحموى ، الأحكام النبوية فى الصناعة الطبية ، القاهرة ١٣٧٣ هـ .
- ✧ الخازن ، ميزان الحكمة ، تحقيق فؤاد جميعان ، القاهرة ١٩٤٧ ..
- ✧ خالد ناجى ، الزهراوى وعمليات الغدة الدرقية ، المؤرخ العربى ، العدد السادس عشر ١٩٨١ ..
- ✧ الخليل بن أحمد ، كتاب العين ، تحقيق إبراهيم السامرائى ومهدى المخزومى ، العراق (د . ت) ..
- ✧ الخوارزمى ، كتاب الجبر والمقابلة ، نشره على مصطفى مشرفة ومحمد مرسى أحمد ، القاهرة ١٩٣٧ ..
- ✧ الخوارزمى ، مفاتيح العلوم ، القاهرة ١٣٤٢ هـ ..
- ✧ دائرة المعارف الإسلامية ..
- ✧ الدميرى ، حياة الحيوان الكبرى ، القاهرة ١٣١٩ هـ ..
- ✧ الدوميللى ، العلم عند العرب وأثره فى تطور العلم العالمى ، نقله إلى العربية عبد الحليم النجار ومحمد يوسف موسى ، القاهرة ١٩٦٢ ..
- ✧ الذهبى ، الطب النبوى ، القاهرة ١٣٠٦ هـ .
- ✧ راجى عباس التكريتى ، الأسناد الطبى فى الجيوش الإسلامية ، بغداد ١٩٨٤ ..
- ✧ رسالة ابن فضلان ، تحقيق سامى الدهان ، دمشق ١٩٦٠ ..
- ✧ رضا إيرانى ، العرب هم مخترعو الكسور العشرية ، مجلة العلوم ، السنة الثانية ، العدد الرابع ، نيسان ١٩٥٧ ..
- ✧ روحى الخالدى ، الكيمياء عند العرب ، القاهرة ١٩٥٣ ..
- ✧ ريتشارد ايتنجاوزن ، فن التصوير عند العرب ، ترجمة عيسى سلمان وسليم طه التكريتى ، بغداد ١٩٧٤ .

- ✧ زكى محمد حسن ، أطلس الفنون الزخرفية والتصاوير الإسلامية ، بغداد ١٩٥٦ ..
- ✧ زكى محمد حسن ، الرحالة المسلمون فى العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٤٥ ..
- ✧ زكى محمد حسن ، كنوز الفاطميين ، القاهرة ١٩٣٧ ..
- ✧ زكى محمد حسن ، مدرسة بغداد فى التصوير الإسلامى ، سومر ، المجلد الحادى عشر، الجزء الأول ..
- ✧ زكى نجيب محمود ، جابر بن حيان ، اعلام العرب ، القاهرة ١٩٦١ ..
- ✧ الزهراوى ، التصريف لمن عجز عن التأليف ، الهند ١٩٠٨ ..
- ✧ زيفريد هونكه ، شمس العرب تسطع على الغرب ، نقله عن الألمانية فاروق بيضون وكمال دسوقي ، بيروت ١٩٨١ ..
- ✧ سامى خلف الحمارة ، تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ، القاهرة ١٩٦٧ ..
- ✧ السبكى ، طبقات الشافعية الكبرى ، القاهرة ١٣٢٤ هـ ..
- ✧ السخاوى ، التبر المسبوك فى ذيل السلوك ، بولاق ١٨٩٦ ..
- ✧ سعاد ماهر محمد ، البحرية الإسلامية ، القاهرة ١٩٦٧ ..
- ✧ سعاد ماهر محمد ، النسيج الإسلامى ، القاهرة ١٩٧٧ ..
- ✧ سعيد عبد الفتاح عاشور ، أوربا العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٥٩ ...
- ✧ سعيد عبد الفتاح عاشور ، سعد زغلول عبد الحميد ، أحمد مختار العبادى ، دراسات فى تاريخ الحضارة العربية الإسلامية ، الكويت ١٩٨٥ ..
- ✧ سعيد عبد الفتاح عاشور ، المجتمع المصرى فى عصر سلاطين المماليك ، القاهرة ١٩٦٢ ..
- ✧ السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ الأسكندرية وحضارتها فى العصر الإسلامى ، الأسكندرية ١٩٨٢ ..

- ✧ السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ الدولة العربية ، الإسكندرية ، (د . ت) ..
- ✧ السيد عبد العزيز سالم ، تاريخ المغرب في العصر الإسلامي ، الإسكندرية ١٩٨٢.
- ✧ السيد عبد العزيز سالم ، قرطبة حاضرة الخلافة في الأندلس، بيروت ١٩٧٢.
- ✧ سيدة إسماعيل كاشف ، مصادر التاريخ الإسلامى ومناهج البحث فيه ، القاهرة ١٩٧٦ ..
- ✧ سيدة إسماعيل كاشف ، مصر فى عصر الأخشيديين ، القاهرة ١٩٧٠ ..
- ✧ سيديو ، خلاصة تاريخ العرب العام ، ترجمة على مبارك ، القاهرة ١٣٠٩ هـ ..
- ✧ السيوطى ، بغية الوعاة ، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم ، القاهرة ١٩٥٩ ..
- ✧ السيوطى حسن ، المحاضرة فى أخبار مصر والقاهرة ، القاهرة ١٣٢١ هـ ..
- ✧ شوقى موفق الشطى ، موجز تاريخ الطب ، دمشق ١٩٥٧ ..
- ✧ شيدر ، روح الحضارة العربية ، ترجمة عبد الرحمن بدوى ، بيروت ١٩٤٩ ..
- ✧ صالح أحمد العلى ، دراسة العلوم الرياضية ومكانتها فى الحضارة الإسلامية ، مجلة المورد ، المجلد الثالث ، العدد الرابع ، ١٩٧٤ ..
- ✧ صالح زكى ، اثار باقية ، اسطنبول ١٣٢٩ هـ ..
- ✧ الصفدى ، كتاب الوافى بالوفيات ، استانبول ١٩٣١ - ١٩٥٤ ..
- ✧ صلاح الدين كشريد ، الطب النبوى ، المؤرخ العربى ، العدد السادس عشر ، ١٩٨١ ..
- ✧ الطبرى ، تاريخ الأمم والملوك ، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم ، القاهرة ١٩٧١ ؛ نشر دى غوية ، لندن ١٨٧٩ - ١٩٠١ ..
- ✧ عادل ابو النصر ، الفلاحة النبطية لابن وحشية ، دراسة جديدة لأثر زراعى قديم ، بيروت ١٩٥٨ ..

- ✧ عادل الهكري ، تطور الأرقام العربية المشرقية والمغربية واستعمال العرب للأرقام المغربية ، مجلة المجمع العلمي العراقي ، المجلد ٢٦ ، ١٩٧٥ ..
- ✧ عادل محمد على ، علم الزراعة من خلال كتاب الفلاحة لابن بصال ، مجلة المورد ، المجلد السادس ، العدد الرابع ، ١٩٧٧ ..
- ✧ العاملي ، الكشكول ، القاهرة ١٣٠٥ هـ ..
- ✧ عبد الجبار ناجي ، رؤية تراثية إلى علم الحيوان عند الجاحظ ، الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب ، جامعة حلب ، نيسان ١٩٧٦ ..
- ✧ عبد الحليم منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه ، القاهرة ١٩٨٠ ..
- ✧ عبد الحليم منتصر ، في العلوم والطبيعة . كتاب اثر العرب والإسلام في النهضة الأوربية ، القاهرة ١٩٧٠ ..
- ✧ عبد الحميد أحمد ، اثر الحضارة الإسلامية في تقدم الكيمياء وانتشارها ، المؤتمر العلمي العربي الأول ، سنة ١٩٥٣ ..
- ✧ عبد الرحمن الشيرو ، نهاية الرتبة في طلب الحسبة ، نشر السيد الباز العريني ، القاهرة ١٩٤٦ ..
- ✧ عبد الرحمن حميدة ، اعلام الجغرافيين العرب ، دمشق ١٩٨٠ ..
- ✧ عبد العزيز محمود عبد الدايم ، الرعاية الطبية في عصر المماليك ، مجلة كلية الآثار - جامعة القاهرة ، العدد الثاني ، ١٩٧٧ ..
- ✧ عبد اللطيف إبراهيم ، المكتبة المملوكية ، القاهرة ١٩٦٣ ..
- ✧ عبد المنعم عبد الحميد ، الساد ، مجلة جامعة الموصل ، العدد ١٥ ، السنة الثانية ١٩٧٢ ..
- ✧ عبد المنعم ماجد ، تاريخ الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى ، القاهرة ١٩٧٢ ..

- ✧ عبد المنعم ماجد ، ظهور خلافة الفاطميين وسقوطها فى مصر ، الأسكندرية ١٩٦٨
- ✧ عبد المنعم ماجد ، العصر العباسى الأول ، القاهرة ١٩٧٣ ..
- ✧ على الباسل ، تطور الزراعة عند العرب ، الندوة العلمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب ، الكويت ديسمبر ١٩٨٣ ..
- ✧ على بن رين الطبرى ، فردوس الحكمة فى الطب ، نسخ وتصحيح محمد زبير الصديقى ، برلين ١٩٢٨ ..
- ✧ على بن العباس ، كامل الصناعة الطبية ، القاهرة ١٨٧٧ ..
- ✧ على حسنى الخربوطلى ، الحضارة العربية الإسلامية ، القاهرة ١٩٧٥ ..
- ✧ على مبارك ، الخطط التوفيقية الجديدة ، بولاق ١٣٠٥ هـ ..
- ✧ عمر فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، بيروت ١٩٧٠ ..
- ✧ العمرى ، التعريف بالمصطلح الشريف ، القاهرة ١٣١٢ هـ ..
- ✧ الغزالى ، إحياء علوم الدين ، القاهرة ١٣٤٦ هـ ..
- ✧ فارمر ، تاريخ الموسيقى العربية حتى القرن الثالث عشر الميلادى ، تقريب جرجيس فتح الله ، بيروت ١٩٧٢ ..
- ✧ فرج محمد الهونى ، تاريخ الطب فى الحضارة العربية الإسلامية ، بنغازى ١٩٨٦
- ✧ فهمى هويدى ، الإسلام فى الصين ، الكويت ١٩٨١ ..
- ✧ فهم ابادير ، من تاريخ الطب عند العرب ، القاهرة ١٩٧٥ ..
- ✧ فؤاد عبد المعطى الصياد ، الشرق الإسلامى فى عهد الايلخانيين الدوحة ١٩٨٧
- ✧ فؤاد عبد المعطى الصياد ، المغول فى التاريخ ، القاهرة ١٩٧٤ ..
- ✧ فيليب حتى ، تاريخ العرب ، بيروت ١٩٨٦ ..

- ✧ قدرى حافظ طوقان ، تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك ، القاهرة ١٩٥٤ .
- ✧ قدرى حافظ طوقان ، العلوم عند العرب ، القاهرة ١٩٥٦ ..
- ✧ القزوينى ، عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات ، نشر وستنفلد ، جوتنجن ١٨٤٩ .
- ✧ القلقشندى ، صبح الأعشى فى صناعة الأنشاء ، القاهرة ١٩١٣ - ١٩١٩ ..
- ✧ كارلو تلينو ، علم الفلك تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى ، روما ١٩١١ ..
- ✧ كتاب مفتاح الراحة لأهل الفلاحة ، تحقيق ودراسة محمد عيسى صالحية وإحسان صدقى العمدة ، الكويت ١٩٨٤ ..
- ✧ كتاب منافع الطير وعلاجات دائها ، تحقيق سعيد سلمان أبو عاثره ، أبو ظبى ١٩٨٣ ..
- ✧ كشاجم ، الصقر والصيد عبد العرب ، دراسة وتحقيق محمد عيسى صالحية ، الكويت ١٩٨٥ ..
- ✧ الكندى ، كتاب الولاة وكتاب الفضاة ، تحقيق رفن جست ، بيروت ١٩٠٨ ..
- ✧ مانفرد فلايخهايمر ، كتب فى الزراعة ، ملاحظات على مكانها من التراث الإسلامى العربى ، الندوة العلمية الثالثة لتاريخ العلوم عند العرب ، الكويت ، ديسمبر ١٩٨٣ ..
- ✧ المبرد ، الكامل ، نشر ريت ، ليبزج ١٨٦٤ ..
- ✧ محمد جمال الدين سرور ، تاريخ الحضارة الإسلامية فى المشرق ، القاهرة ١٩٦٥
- ✧ محمد حمدى المناوى ، الوزارة والوزراء فى العصر الفاطمى ، القاهرة ١٩٧٠ ..
- ✧ محمد حميد الله ، كتاب النبات لأبى حنيفة الدينورى ، القسم الثانى من الفاموس النباتى ، القاهرة ١٩٧٣ .
- ✧ محمد رشاد سالم ، المدخل إلى الثقافة الإسلامية ، الكويت ١٩٨٧

- ✧ محمد رضا عوضين ، صفحات من تراثنا الطبي ، مجلة البحث العلمى والتراث الإسلامى ، جامعة الملك عبد العزيز ، مكة المكرمة ، العدد الأول ، ١٣٩٨ هـ ..
- ✧ محمد شاكر مشعل ، الدور العربى فى التراث العلمى العالمى ، القاهرة ١٩٨٣ ..
- ✧ محمد صديق الجليلى ، المزاويل الشمسية ، مجلة التربية الإسلامية ، العدد الثانى عشر ، كانون الأول ١٩٦١ ..
- ✧ محمد عبد الرحمن مرحبا ، الموجز فى تاريخ العلوم عند العرب ، بيروت ١٩٧٩، ١٩٨١ .
- ✧ محمد عبد العزيز مرزوق ، الفن الإسلامى فى العصر الأيوبي ، القاهرة ١٩٦٣ .
- ✧ محمد عيسى صالحية ، ملاحظات على مخطوطات الفلاحة ، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق ، المجلد ٥٩ ، ج٣ ، ١٩٨٤ ..
- ✧ محمد فؤاد عبد الباقي ، اللؤلؤ والمرجان فيما اتفق عليه الشيخان ، مكة المكرمة ، (د.ت) ..
- ✧ محمد كامل حسين ، فى الطب والاقرباذين ، كتاب اثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية ، القاهرة ١٩٧٠ ..
- ✧ محمد كامل حسين ، متنوعات ، القاهرة ١٩٥١ ..
- ✧ محمد كامل حسين وآخرون ، الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة عند العرب ، ليبيا ، (د.ت) ..
- ✧ محمد محمد أمين ، الأوقاف والحياة الاجتماعية فى مصر ، القاهرة ١٩٨٠ ..
- ✧ محمد مصطفى الأعظمى ، كتاب النبى صلى الله عليه وسلم ، بيروت ١٩٧٤ ..
- ✧ محمود شكرى الألوسى ، بلوغ الأدب فى معرفة أحوال العرب ، القاهرة ١٩٢٤

- ✧ مراد كامل والبكرى ، تاريخ الأدب السريانى من نشأته إلى الفتح الإسلامى ، القاهرة ١٩٤٩ ..
- ✧ المسعودى ، التنبيه والاشراف ، ليدن ١٨٩٣ ..
- ✧ المسعودى ، مروج الذهب ومعادن الجوهر ، نشر دى مينار ، باريس ١٨٦٤ ..
- ✧ المقدسى ، احسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم ، ليدن ١٨٧٧ ؛ ١٩٠٦ ..
- ✧ المراكشى ، كتاب المعجب فى تلخيص اخبار المغرب ، تحقيق محمد سعيد العريان ومحمد العربى العلمى ، القاهرة ١٩٤٩ ..
- ✧ المقرئ ، نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب ، بولاق ١٨٦٢ ..
- ✧ المشهدى ، كشف الهموم والكرب فى شرح آلة الطب ، مخطوط مصور بمعهد المخطوطات العربية تحت رقم ٣٨ موسيقى ..
- ✧ مصطفى نظيف ، الحسن بن الهيثم ، القاهرة ١٩٤٣ ..
- ✧ مصطفى نظيف ، علم الطبيعة ، نشوءه ورقيه وتقدمه الحديث ، القاهرة ١٩٢٧ ..
- ✧ المقرئى ، السلوك فى معرفة دول الملوك ، نشر محمد مصطفى زيادة وسعيد عبد الفتاح عاشور ، القاهرة ١٩٣٤ - ١٩٧٣ ..
- ✧ المقرئى ، المواعظ والاعتبار فى ذكر الخطط والأثار ، بولاق ١٢٧٠ هـ ..
- ✧ ملباس فاليكروسا ، فهرس المخطوطات الشرقية المترجمة فى مكتبة كاتدرائية طليطلة ، مدريد ١٩٤٢ ..
- ✧ مونتجومرى وات ، فضل الإسلام على الحضارة الغربية ، نقله إلى العربية حسين أحمد أمين ، بيروت ١٩٨٣ ..
- ✧ ناجى معروف ، نشأة المدارس المستقلة فى الإسلام ، بغداد ١٩٦٦ ..
- ✧ ناصر خسرو ، سفرنامه ، ترجمة يحيى الخشاب ، القاهرة ١٩٤٥ ..

✧ نبيل محمد عبد العزيز ، الطرب وآلاته فى عصر الأيوبيين والمماليك ، القاهرة
١٩٨٠ ..

✧ نجيب العيقى ، المستشرقون ، القاهرة ١٩٥٣ ..

✧ التوى ، تهذيب الأسماء ، نشر وستفلد ، جوتجن ١٨٤٢ ..

✧ هردوت يتحدث عن مصر ، ترجمة محمد صقر خفاجة وشرح أحمد بدوى ،
القاهرة ١٩٦٦ ..

✧ ى . هل ، الحضارة العربية ، ترجمة إبراهيم أحمد العدوى ، القاهرة ١٩٧٩ ..

✧ الهمداني ، صفة جزيرة العرب ، نشر محمد عبد الله النجدى ، القاهرة ١٩٥٣ ..

✧ ياقوت ، معجم الأدباء ، القاهرة ١٩٠٦ ..

✧ اليعقوبى ، كتاب البلدان ، نشر دى غوية ، لندن ١٨٩٢ ..

ثانيا : المراجع الأجنبية :

- ❖ **Ahmed Issa Bey**, Histoire des bimaristans à l'époque islamique, Le Caire, 1928..
- ❖ **Ameer Ali**, A Short History of the Saracens, London, 1954 ..
- ❖ **T. W. Arnold**, Painting in Islam, Oxford, 1928..
- ❖ **T. Arnold and A. Guillaume**, The Legacy of Islam, Oxford, 1931
- ❖ **E. Ashtor**, Histoire des prix et des salaires dans l'orient medieval, Paris, 1969..
- ❖ **H. A. Awad**, Islamic Surgical Instruments, Magazine of the faculty of Archaeology, Cairo University, 1976..
- ❖ **D. Ayalon** , Firearms in the Mamluk Kingdom, London, 1956..
- ❖ **R. Ball**, A Short History of Mathematics, London, 1927..
- ❖ **J. A. Bayle**, Omar Khayyam : Astronomer, Mathematician and Poet, Bulletin of John Rylands Library, Manchester, vol. 52, no 1, Aulumn, 1969..
- ❖ **Behrens - Abouseif**, Fath Allah and Abu Zakariyya, Physicians Under the Mamluks, Cai no 10, Cairo, 1987..
- ❖ **M. Berthelot**, La chemie au moyen, âge, Paris, 1885..
- ❖ **M. Berthelot**, L'Alchimie arabe, III, Paris, 1893..
- ❖ **Bibliothèque de manuscrits Paul Sbath**, Cairo, 1928, vol. II, no. 1077..
- ❖ **Al-Biruni's** Book on Pharmacy and Materia Medica, edited with English translation by Hakim Mohammed Said, Pakistan, 1973..
- ❖ **J. Bourgoïn**, Théorie de l'ornement, Paris, 1883..

- ❖ **D. Branden**, Islamic Miniature Paintings in Medical Manuscripts, Basle, 1982..
- ❖ **J. Breasted**, Papyrus Edwin Smith, Chicago, 1930..
- ❖ **C. Brockelmann**, Geschichte der arabischen Litteratur, vol. I , Weimar, 1898..
- ❖ **E. G. Browne**, La médecine arabe, trad. Renaud, Paris, 1933..
- ❖ **H. Buchthal**, Early Islamic Miniature from Baghdad, in Walters Art Gallery Journal, V, 1942..
- ❖ **C. Cahen**, La Tughrā seljukide, JA, 1945..
- ❖ **Cajori**, A History of Elementary Mathematics, New York, 1919..
- ❖ **Cajori**, A History of Mathematical Notations, New York, 1926..
- ❖ **Cajori**, History of Physics, New York, 1929..
- ❖ **Campbell**, Arabian Medicine and its Influence on the Middle Age, London, 1926..
- ❖ **Carey A. Wood**, The Tadhkirat of Ali Ibn Isa, Chicago, 1936..
- ❖ **K. A. C. Creswell**, A Short Account of Early Muslim Architecture, Beirut, 1968..
- ❖ **K. A. C. Creswell**, Early Muslim Architecture, Oxford, 1969..
- ❖ **K. A. C. Creswell**, Muslim Architecture of Egypt ,Oxford ,1952 - 1959 .
- ❖ **K. Critchlow**, Islamic Patterns, London, 1976..
- ❖ **F. Day**, Mesopotamian Manuscripts of Dioscorides, Bulletin of the Metropolitan Museum of Art, VIII, 1950..
- ❖ **S. De-Sacy**, Relation de l'Egypte Par Abd Allatif, Paris, 1810..
- ❖ **M. S. Dimand**, A Handbook of Mohammedan Art, New York, 1944..

- ❖ **Dinkler**, La science pharmaceutique chez les anciens Egyptians, Bull. de l'Institut d'Egypte, série 3, vol. 9, 1899..
- ❖ **M. Dols**, Medieval Islamic Medicine, University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London, 1984..
- ❖ **Dresdensi**, Globus Coelestis arabicus, Lipseal, 1865..
- ❖ **Encyclopedie de l'Islam**, 1ère éd. et 2ème éd..
- ❖ **Farmer**, A History of Arabian Music to the XIII th Century, London, 1929..
- ❖ **Gazette de Beaux Arts**, 1935..
- ❖ **H. Gibb, J. Kramers**, Shorter Encyclopaedia of Islam, London, 1974..
- ❖ **Goitein**, A Mediterranean Society, California, London, 1967-1983..
- ❖ **B. Gray**, Fourteenth. Century Illustrations of the Kalilah and Dimnah, Ars Islamica, VII, 1940..
- ❖ **P. M. Holt**, Ann K. S. Lambton and B. Lewis, The Cambridge History of Islam, Cambridge Univeristy, 1970..
- ❖ **Z. M. Hassan**, Les Tulunides, Paris, 1933..
- ❖ **M. Herz**, Die Baugruppe des Sultan Qalaun in Kairo, Hamburg, 1981..
- ❖ **E. H. Hume**, The Chinese Way in Medicine, London, 1940..
- ❖ **Ibrahim Salama**, L'enseignement islamique en Egypt, Le Caire, 1939..
- ❖ **M. Jenkins**, Islamic Art in the Kuwait National Museum, London, 1983.
- ❖ **E. Kremers and G. Urdang**, History of Pharmacy, London, 1951..
- ❖ **E. Kühnel**, Miniaturmalerei im islamischen Orient, Berlin, 1922..

- ❖ **O. Kurz** and **R. Ettinghausen**, Supplementary Notes to **K. Holter's** Check List of Islamic Illuminated Manuscripts before A. D. 1350, *Ars Islamica*, VII, 1940..
- ❖ **H. Lammens**, La cité arabe de Taif à la veille de l'Hégire, *Beurouth*. 1922
- ❖ **K. Lassuritz**, *Geschichte der Atomistik im Mittelalter bis Newton*, Leipzig, 1890..
- ❖ **G. le Bon**, La civilisation des arabes, *Italie*, 1869..
- ❖ **L. Leclerc**, *Histoire de la médecine arabe*, Paris, 1876..
- ❖ **Leclerc**, *Traité des simples par Ibn al-Beithar*, vol. 23- 26, Paris, 1879-1882..
- ❖ **O. Löfgren** and **C. J. Lamm**, *Ambrosian Fragments of an Illuminated Manuscript Containing the Zoology of al-Gahiz*, *Upsala*, 1946..
- ❖ **Les sciences dans la civilisation arabo - islamique**, *Kuwait*, 1989..
- ❖ **G. Le Strange**, *Baghdad during the Abbasid caliphate from contemporary Arabic and Persian Sources*, *Oxford*, 1924..
- ❖ **Loxicon Universal Encyclopedia**, 1988..
- ❖ **G. Marçais**, *Manuel d'art musulman*, Paris 1927..
- ❖ **J. Marcel**, *Précis historique et descriptif sur la maristan ou le grand hôpital des fous du Kaire*, Paris, 1838..
- ❖ **G. T. Marin**, *Saqqara, an Ancient Centres of Egyptian Civilization*, London, 1983..
- ❖ **L. A. Mayer**, *Islamic Astrolabists and their Works*, *Geneva*, 1956..
- ❖ **M. Meyerhof**, La surveillance des professions médicales et paramédicales chez les arabes, *Bull. de l'Institut d'Egypte*, XXVI, 1944..
- ❖ **M. Meyerhof**, *Science and Médecine in the Legacy of Islam*,

Oxford, 1931..

❖ **Mohamed Rihab**, in Archiv für Geschichte der Medizin, XIX, 1924..

❖ **Muhammad Hamidullah**, Le dictionnaire botanique d'Abū Hanīfa ad-Dīnawarī, Le Caire, 1973..

❖ **Muhammad Mizam'd Din**, Introduction to the Jawāmi' al-Hikāyāt, London, 1929..

❖ **R. Nicholson**, A Literary History of Arabs, London, 1907..

❖ **W. Osler**, The Evolution of Modern Medicine, New Haven, 1922..

❖ **F. Petrie**, Glass, Stamps and Weights, London, 1926..

❖ **S. Pines**, Beiträge zur islamischen Atomlehre, Berlin, 1932..

❖ **O. Pinto**, Le biblioteche degli Arabi, Firenze, 1928..

❖ **A. Pope**, A Survey of Persian Art, London, 1939..

❖ **G. H. Qaddoumi**, La variété dans l'unité, Kowiet, 1987..

❖ **G. H. Qaddumi**, Three clocks from the Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices, Dar al-Athār al-Islāmīya, Kuwait National Museum, vol. II, no 5, Sept-Oct. 1986..

❖ **S. X. Radbill**, The First Treatise on Pediatrics, American Journal Diseases of Children, vol. 122, no. 5 Nov., 1971..

❖ **Rashdall**, The Universities of Europe in the Middle Ages, Oxford, 1951.

❖ **Ar-Razi**, A Treatise on the Small-Pox and Measles, Trans. Greenhill, London, 1848..

❖ **F. Rosen**, The Algebra of Mohammed Iben Musa, London, 1831..

❖ **E. Renan**, L'agriculture mabateenne, Paris, 1860.

- ❖ **Répertoire chronologique d'épigraphie arabe**, Le Caire, 1931-1982..
- ❖ **J. Ruska**, Arabische Alchemisten, II, Ga'far Alsādiq, der Sechste Imam, Heidelberg, 1924..
- ❖ **J. Ruska**, Arabische Alchemisten, I. Chalid Ibn Jazid Ibn Mu'awya, Heidelberg, 1924..
- ❖ **J. Ruska**, Die Alchemie ar-Razi's, Der Islam. XXII, 1935..
- ❖ **A. Sakisian**, La miniature persane du XIIe au XVIIe siècle, Pairs, 1929.
- ❖ **G. Sarton**, Introduction to the History of Science, Washington, 1927, 1931
- ❖ **Sédilot**, Matériaux pour servir à l'histoire comparée des sciences mathématiques chez les Grecs et les Orientaux, Paris, 1845-1849..
- ❖ **Sedwrick and Tyler**, A short History of Science, New York, 1929..
- ❖ **F. Sezgin**, Geschichte der arabischen Schrifttums, Leiden, 1971..
- ❖ **B. Silberberg**, Das Pflanzenbuch des Abū Hanīfa ad-Dīnawrī, Zeitschrift für Assyriologie, Strassburg, 1910..
- ❖ **E. Smith**, History of Mathematics, London, 1925..
- ❖ **H. S. Smith and R. Hall**, Ancient Centres of Egyptian Civilization, London, 1983..
- ❖ **D. et J. Sourdel**, La civilisation de l'Islam classique, Paris, 1968..
- ❖ **J. Sourdel**, La mosquée et la madrasa, Cahiers de civilisation médiévale, XIII année, No 2, avril - juin 1970..
- ❖ **J. Stchoukine**, Les manuscrits illustrés musulmans de la Bibliothèque du Caire, Gazette des Beaux Arts, 6e période, XIII, 1935..
- ❖ **Sudhof**, Beiträge zur geschichte der Chirurgie Mittelater, Leipzig, 1908..

- ❖ **Suter**, Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke, Leipzig, 1900..
- ❖ **F. S. Taylor**, The Alchemists, London, 1958..
- ❖ **Talas** , La madrasa Nizāmiyya et son histoire, Paris, 1939..
- ❖ **The Animal Lore of the Past**, Natural History , Decembre 1958, vol. LXVII..
- ❖ **The Cambridge Medieval History**, New York, 1922..
- ❖ **The Unity of Islamic Art**, King Faisal Foundation England, 1985
- ❖ **C. Tompson**, The Assyrien Herbal, London, 1924..
- ❖ **M. Ullmann**, Die Medizin im Islam, Handbuch der Orientalistik, VI, (1), Leiden, 1970..
- ❖ **Van Berchem**, Materiaux pour un corpus inscriptionum arabicarum, I, Egypte, MIFAO, t. 19, le Caire, 1894..
- ❖ **Van Berchem** , Notes d'archeologie musulmane, J. A, 1891..
- ❖ **F. Viré**, Le traité de l'art de volerie, Kitāb al-Bayzara, Arabica, XII, Paris, 1965..
- ❖ **D. Wade**, Pattern in Islamic Art, London, 1976..
- ❖ **Wiedemann**, Das Alte Agypten, Hiedelberg, 1920..

| الموضوع | المحتوي | الصفحة |
|------------------------------------|---|--------|
| تمهيد | | ٣ |
| | الفصل الأول الإسلام والحلم | |
| مقدمات النهضة العلمية | | ٩ |
| حركة الترجمة | | ١٢ |
| دور العلم | | ١٨ |
| المكاتب | | ١٨ |
| المساجد | | ٢١ |
| دور الحكمة وخزائن الكتب | | ٢٣ |
| المدارس | | ٢٧ |
| الهوامش | | ٣٣ |
| | الفصل الثاني العلوم الرياضية والفلك | |
| أولا : العلوم الرياضية | | ٤٩ |
| الحساب | | ٤٩ |
| الجبر | | ٥٥ |
| الهندسة | | ٥٨ |
| حساب المثلثات | | ٦٣ |
| ثانيا : علم الهيئة | | ٦٥ |
| نشأته وتطوره | | ٦٥ |
| المراصد الفلكية | | ٧٠ |
| آلات الرصد | | ٧٣ |
| الهوامش | | ٨٥ |
| | الفصل الثالث الفيزياء أو علم الطبيعة | |
| علم الحيل أو الميكانيكا | | ١٠٤ |
| الموازين والوزن النوعي | | ١٠٤ |
| الجاذبية والضغط الجوي | | ١٠٩ |
| آلات الحركة وصناعة الأواني العجيبة | | ١١٠ |
| الصوت | | ١١٦ |

| الموضوع | الصفحة |
|----------------------------------|--------|
| البصريات | ١١٩ |
| المغنطيسية | ١٢٥ |
| الهوامش | ١٢٨ |
| الفصل الرابع | |
| الطب | |
| الطب عند الشعوب القديمة | ١٣٩ |
| الطب الإسلامي | ١٤٣ |
| التخصص في الطب | ١٥١ |
| البيمارستانات | ١٦٩ |
| الهوامش | ١٨٣ |
| الفصل الخامس | |
| الصيدلة | |
| الصيدلة عند الشعوب القديمة | ٢٠٧ |
| الصيدلة عند المسلمين | ٢٠٩ |
| أشهر المؤلفات العربية في الصيدلة | ٢١١ |
| إعداد الأدوية وتحضيرها | ٢١٥ |
| تنظيم مهنة الصيدلة | ٢١٩ |
| الهوامش | ٢٢٥ |
| الفصل السادس | |
| علوم الحياة | |
| أولا : علم النبات | ٢٣٥ |
| نشأته وتطوره | ٢٣٥ |
| ترجمة كتب التراث في النبات | ٢٣٧ |
| أشهر علماء النبات ومؤلفاتهم | ٢٤٢ |
| ثانيا : علم الحيوان | ٢٥٢ |
| نشأته وتطوره | ٢٥٢ |
| أشهر علماء الحيوان ومؤلفاتهم | ٢٥٣ |
| كتب الخيل والبيطرة | ٢٦٠ |
| الهوامش | ٢٦٤ |

| الموضوع | الصفحة |
|---------------------------------|--------|
| الفصل السابع | |
| الكيمياء | |
| الكيمياء عند الشعوب القديمة | ٢٧٩ |
| الكيمياء عند المسلمين | ٢٨١ |
| الإنجازات الإسلامية في الكيمياء | ٢٨٩ |
| الهوامش | ٢٩٢ |
| ثبت المصادر والمراجع | ٣٠١ |
| أولا: المصادر والمراجع العربية | ٣٠٣ |
| ثانيا : المراجع الاجنبية | ٣١٩ |

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| رقم الإيداع | ١٩٩٠ / ٨٨٨٩ |
| الترقيم الدولي I . S . B . N | ٩٧٧١ - ١٠ - ٠٤٢٠ - ٤ |

المؤلف

الدكتور
أحمد عبد الرزاق أحمد



- ليسانس آداب من قسم الآثار الإسلامية - جامعة القاهرة ١٩٦٣ .
- ماجستير في الآثار الإسلامية - جامعة القاهرة ١٩٦٨ .
- دكتوراة المرحلة الثالثة في الآثار الإسلامية - جامعة باريس (السربون) ١٩٧٠ .
- دكتوراة الدولة في الآداب - جامعة باريس (السربون) ١٩٧٢ .
- يعمل أستاذ للتاريخ والحضارة الإسلامية بكلية الآداب - جامعة عين شمس .
- عمل أستاذاً للحضارة الإسلامية بكل من جامعة الملك عبد العزيز بمكة المكرمة ، وجامعة الكويت ، وجامعة الإمارات العربية المتحدة .
- عمل أستاذاً زائراً بجامعة هولواي بإنجلترا .
- عمل خبيراً للآثار الإسلامية بدار الآثار الإسلامية - متحف الكويت الوطني .
- حاصل على جائزة الدولة التشجيعية في التاريخ عام ١٩٨١ عن كتاب اليزل والبرطة زمن سلاطين المماليك .
- له أكثر من ستين بحثاً ومؤلفاً في التاريخ المملوكي والآثار الإسلامية باللغتين العربية والفرنسية .